OPERE
DI
GALILEO GALILEI
DIVISE IN QUATTRO TOMI

In questa nuova Edizione accresciute
di molte cose inedite.

TOMO QUARTO
Contenente il Dialogo.

IN PADOVA, MDCCXLIV.
Nella Stamperia del Seminario.
Appresso Gio: Manfrè.
Con Licenza de' Superiori, e Privilegio.

A CHI LEGGE.

QUesto famosissimo Dialogo tante volte stampato alla macchia esce finalmente a pubblico libero uso colle debite licenze. Lo meritava invero per le rare ed esquisite dottrine, che contiene, e per la somma felicità con cui sono spiegate. Quanto alla Quistione principale del moto della Terra, anche noi si conformiamo alla ritrattazione e protesta dell'Autore, dichiarando nella più solenne forma, che non può, nè dee ammettersi se non come pura Ipotesi Matematica, che serve a spiegare più agevolmente certi fenomeni. Per questo abbiamo levate, o ridotte a forma Ipotetica le postille marginali, che non erano, o non pareano affatto indeterminate: e per la stessa ragione abbiamo aggiunta la Disertazione del P. Calmet, nella quale si spiega il senso dei luoghi della S. Scrittura attenenti a questa materia secondo la comune Cattolica credenza. Per altro il Dialogo comparisce nella sua integrità; se non che in alcuni luoghi per maggior illustrazione si è fatta qualche giunta lasciata scritta dall'Autore stesso sopra un suo esemplare stampato, che si conserva in questa Biblioteca del Seminario. Queste giunte si sono stampate in carattere diverso per argomento della buona fede, con cui procediamo. Sopra queste pure torniamo a ripetere la protesta soprascritta, non volendoci noi in minima cosa dipartire dalle venerate prescrizioni della S. Romana Chiesa.

INDICE

DEL QUARTO TOMO.

Facc. 41. lin. ult. E non è dubbio ec. Si corregga *Simpl.* E non è dubbio ec.
Facc. 298. 300. 302. 304. in luogo di *DIALOGO TERZO* leggasi *DIALOGO QUARTO*.

SENTENTIA CARDINALIUM
IN GALILEUM
Et Abjuratio Ejuſdem, Excerptæ
EX J. B. RICCIOLI ALMAGESTO NOVO.

NOS *Gaſpar* Tituli S. Crucis Hieroſolymæ, *Borgia*.
Frater Felix Centinus Tituli S. Anaſtaſiæ, dictus *de Aſculo*.
Guidus Tituli S. Mariæ Populi, *Bentivolus*.
Frater Deſiderius Scaglia Tituli S. Caroli, dictus *de Cremona*.
Frater Antonius Barberinus, dictus *S. Onuphrii*.
Laudivius Zacchia Tituli S. Petri in Vinculis, dictus *S. Sixti*.
Berlingerius Tituli S. Auguſtini, *Gypſius*.
Fabricius S. Laurentii in pane, & perna *Veroſpius*, dictus Presbyter.
Franciſcus S. Laurentii in Damaſo *Barbarinus*, &
Martinus S. Mariæ Novæ *Ginettus*, Diaconi, Per Miſericordiam Dei Sanctæ Rom. Eccl. Cardinales in univerſa Republica Chriſtiana contra hæreticam pravitatem Inquiſitores Generales a S. Sede Apoſtolica ſpecialiter deputati.

CUm tu Galilee fili quondam Vincentii Galilei Florentini, ætatis tuæ annorum 70. denunciatus fueris anno 1615. in hoc S. Officio, quod teneres tanquam veram, falſam doctrinam a multis traditam; Solem videlicet eſſe in centro Mundi, & immobilem, & terram moveri motu etiam diurno: item quod haberes quoſdam diſcipulos, quos docebas eandem doctrinam: item quod circa eandem ſervares correſpondentiam cum quibuſdam Germaniæ Mathematicis: Item quod in lucem dediſſes quaſdam Epiſtolas inſcriptas de maculis Solaribus, in quibus explicabas eamdem doctrinam, tanquam veram, & quod objectionibus, quæ identidem fiebant contra te, ſumptis ex Sacra Scriptura, reſpondebas gloſſando dictam Scripturam juxta tuum ſenſum; cumque deinceps coram exhibitum fuerit exemplar Scriptionis in forma Epiſtolæ, quæ perhibebatur a te ſcripta ad quemdam diſcipulum olim tuum, & in ea ſectatus Copernici hypotheſes, contineas nonnullas propoſitiones contra verum ſenſum, & auctoritatem Sacræ Scripturæ.

Volens proinde hoc S. Tribunal proſpicere inconvenientibus ac damnis, quæ hinc proveniebant, & increbreſcebant in perniciem Sanctæ Fidei: De mandato Domini N. & Eminentiſſimorum DD. Cardinalium hujus ſupremæ ac univerſalis Inquiſitionis, a Qualificatoribus Theologis qualificatæ fuerunt duæ propoſitiones de ſtabilitate Solis, & de motu Terræ, un infra:

Solem eſſe in centro Mundi, & immobilem motu locali, propoſitio abſurda, & falſa in Philoſophia, & formaliter hæretica; quia eſt expreſſe contraria Sacræ Scripturæ.

Terram non eſſe centrum Mundi, nec immobilem, ſed moveri motu etiam diurno, eſt item propoſitio abſurda, & falſa in Philoſophia, & Theologice conſiderata, ad minus erronea in Fide.

Sed cum placeret interim tum nobis tecum benigne procedere, decretum fuit in S. Congregatione habita coram D. N. die 25. Februarii anni 1616. ut Eminen-

nentiſſimus D. Card. Bellarminus tibi injungeret, ut omnino recederes a prædicta falſa doctrina; & recuſanti tibi a Commiſſario S. Officii præciperetur, ut deſereres dictam doctrinam, neve illam poſſes alios docere, nec defendere, nec de illa tractare: cui præcepto ſi non acquieſceres, conjicerere in carcerem: & ad exequutionem ejuſdem Decreti, die ſequenti in Palatio coram ſupradicto Eminentiſs. D. Cardinali Bellarmino, poſtquam ab eodem D. Cardinali benigne admonitus fueras, tibi a D. Commiſſario S. Officii eo tempore fungente præceptum fuit, præſentibus Notario, & Teſtibus, ut omnino deſiſteres a dicta falſa opinione; & ut in poſterum non liceret tibi eam defendere, aut docere quovis modo, neque voce, neque ſcriptis; cumque promiſiſſes obedientiam, dimiſſus fuiſti.

Et ut prorſus tolleretur tam perniciosa doctrina, neque ulterius ſerperet in grave detrimentum Catholicæ veritatis, emanavit Decretum a Sacra Congregatione Indicis, quo fuerunt prohibiti libri, qui tractant de hujuſmodi doctrina; & ea declarata fuit falſa, & omnino contraria Sacræ ac Divinæ Scripturæ. Cumque poſtremo comparuiſſet hic liber Florentiæ editus Anno proxime præterito, cujus inſcriptio oſtendebat, te illius authorem eſſe, ſiquidem titulus erat *Dialogo di Galileo Galilei delli due maſſimi Siſtemi del Mondo, Tolemaico, e Copernicano*, cum ſimul cognoviſſet Sacra Congregatio ex impreſſione prædicti libri convaleſcere in dies magis, magiſque falſam opinionem de motu Terræ, & ſtabilitate Solis, fuit prædictus liber diligenter conſideratus, & in ipſo deprehenſa eſt aperte tranſgreſſio prædicti præcepti, quod tibi intimatum fuerat: eo quod tu in eodem libro defendiſſes prædictam opinionem jam damnatam, & coram te pro tali declaratam: Siquidem in dicto libro variis circumvolutionibus ſatagis, ut perſuadeas, eam a te relinqui tanquam indeciſam, & expreſſe probabilem, qui pariter eſt graviſſimus error, cum nullo modo probabilis eſſe poſſit opinio, quæ jam declarata, ac definita fuerit contraria Scripturæ divinæ.

Quapropter de noſtro mandato evocatus es ad hoc S. Officium, in quo examinatus, cum juramento agnoviſti dictum librum, tanquam a te conſcriptum, & typis commiſſum. Item confeſſus es decem, aut duodecim circiter ab hinc annis, poſtquam tibi factum fuerat præceptum ut ſupra, cœptum a te ſcribi dictum librum. Item quod petiiſti licentiam illum evulgandi, non ſignificans tamen illis, qui tibi talem facultatem dederunt, tibi præceptum fuiſſe, ne teneres, defenderes, doceresve quovis modo talem doctrinam.

Confeſſus es pariter, Scripturam prædicti libri pluribus in locis ita compoſitam eſſe, ut Lector exiſtimare poſſit argumenta ducta pro parte falſa eſſe ita enunciata, ut potius præ illorum efficacia poſſent adſtringere intellectum, quam facile diſſolvi, excuſans te, quod incurreris in errorem adeo (ut dixiſti) alienum a tua intentione, eo quod ſcripſeris in formam dialogi, & propter naturalem complacentiam, quam quilibet habet de propriis ſubtilitatibus, & in oſtendendo ſe magis argutum, quam ſint communiter homines in inveniendo etiam ad favorem propoſitionum falſarum ingenioſos, & apparentis probabilitatis diſcurſus.

Et cum adſignatus tibi fuiſſet terminus conveniens ad tui defenſionem faciendam, protuliſti teſtificationem ex autographo Eminentiſſimi D. Card. Bellarmini a te, ut dicebas, procuratam, ut te defenderes a calumniis inimicorum tuorum, qui dictitabant, te abjuraſſe, & punitum fuiſſe a S. Officio: in qua teſtificatione dicitur te non abjuraſſe, neque punitum fuiſſe, ſed tantummodo denuntiatam tibi fuiſſe declarationem factam a Domino noſtro, & promulgatam a S. Congregatione Indicis, in qua continetur, doctrinam de motu terræ, & ſtabilitate Solis contrariam eſſe Sacris Scripturis, ideoque defendi non poſſe nec teneri. Quare cum ibi mentio non fiat duarum particularum præcepti, videlicet *docere, & quovis modo*, credendum eſt, in decurſu quatuordecim aut ſexdecim anno-

annorum eas tibi e memoria excidisse, & ob hanc ipsam causam te tacuisse præceptum, quando petiisti facultatem librum typis mandandi, & hoc a te dici non ad excusandum errorem, sed ut adscriberetur vanæ ambitioni potius, quam malitiæ. Sed hæc ipsa testificatio producta ad tui defensionem tuam causam magis aggravavit, siquidem in ea dicitur prædictam opinionem esse contrariam Sacræ Scripturæ, & tamen ausus es de illa tractare, eam defendere, & persuadere tanquam probabilem: neque tibi suffragatur facultas a te artificiose, & callide extorta, cum non manifestaveris præceptum tibi impositum.

Cum vero nobis videretur non esse a te integram veritatem pronunciatam circa tuam intentionem: judicavimus necesse esse venire ad rigorosum examen tui, in quo (absque præjudicio aliquo eorum, quæ tu confessus es, & quæ contra te deducta sunt supra, circa dictam tuam intentionem) respondisti Catholice. Quapropter visis, & mature consideratis meritis istius tuæ causæ, una cum supradictis tuis confessionibus, & excusationibus, & quibusvis aliis rebus de jure videndis, & considerandis, devenimus contra te ad infrascriptam definitivam sententiam.

Invocato igitur Sanctissimo nomine Domini nostri JESU CHRISTI, & ipsius gloriosissimæ Matris semper Virginis MARIÆ, per hanc nostram definitivam sententiam, quam sedendo pro tribunali de consilio, & judicio Reverendorum Magistrorum Sacræ Theologiæ, & Juris utriusque Doctorum nostrorum Consultorum proferimus in his scriptis, circa causam, & causas coram nobis controversas, inter Magnificum Carolum Sincerum utriusque Juris Doctorem S. hujus Officii Fiscalem Procuratorem ex una parte, & te Galileum Galilei reum hic de præsenti processionali scriptura inquisitum, examinatum, & confessum, ut supra, ex altera, dicimus, judicamus, & declaramus te Galileum supradictum, ob ea, quæ deducta sunt in processu scripturæ, & quæ tu confessus es, ut supra, te ipsum reddidisse huic S. Officio vehementer suspectum de hæresi, hoc est quod credideris, & tenueris doctrinam falsam, & contrariam Sacris, ac Divinis Scripturis, Solem videlicet esse centrum orbis terræ, & eum non moveri ab Oriente ad Occidentem, & Terram moveri, nec esse centrum Mundi, & posse teneri ac defendi, tanquam probabilem opinionem aliquam, postquam declarata ac definita fuerit contraria Sacræ Scripturæ; & consequenter te incurrisse omnes censuras, & pœnas a Sacris Canonibus, & aliis Constitutionibus generalibus, & particularibus contra hujusmodi delinquentes statutis, & promulgatis: A quibus placet nobis, ut absolvaris, dummodo prius corde sincero, & fide non ficta coram nobis abjures, maledicas, & detesteris supradictos errores, & hæreses, & quemcunque alium errorem, & hæresim contrariam Catholicæ, & Apostolicæ Romanæ Ecclesiæ ea formula, quæ tibi a nobis exhibetur.

Ne autem tuus iste gravis, & perniciosus error ac transgressio remaneat omnino impunitus, & tu in posterum cautior evadas, & sis in exemplum aliis, ut abstineant ab hujusmodi delictis, decernimus, ut per publicum edictum prohibeatur liber Dialogorum Galilei Galilei, te autem damnamus ad formalem carcerem hujus S. Officii ad tempus arbitrio nostro limitandum, & titulo pænitentiæ salutaris præcipimus, ut tribus annis futuris recites semel in hebdomada septem psalmos pœnitentiales: reservantes nobis potestatem moderandi, mutandi, aut tollendi omnino, vel ex parte supradictas pœnas, & pænitentias.

Et ita dicimus, pronunciamus, ac per sententiam declaramus, statuimus, damnamus, & reservamus hoc, & omni alio meliori modo, & formula, qua de jure possumus ac debemus.

Ita

Ita pronunciamus Nos Cardinales infrascripti.

F. Cardinalis de Asculo.
G. Cardinalis Bentivolus.
F. Cardinalis de Cremona.
Fr. Antonius Cardinalis S. Onuphrii.
B. Cardinalis Gypsius.
F. Cardinalis Verospius.
M. Cardinalis Ginettus.

ABJURATIO GALILEI.

EGo Galileus Galilei, filius quondam Vincentii Galilei, Florentinus, ætatis meæ Annorum 70. constitutus personaliter in judicio, & genuflexus coram vobis Eminentissimis, & Reverendissimis Dominis Cardinalibus universæ Christianæ Reipublicæ contra hæreticam pravitatem generalibus Inquisitoribus, habens ante oculos meos sacrosancta Evangelia, quæ tango propriis manibus, juro me semper credidisse, & nunc credere, & Deo adjuvante in posterum crediturum omne id, quod tenet, prædicat, & docet S. Catholica, & Apostolica Romana Ecclesia. Sed quia ab hoc S. Officio, eo quod postquam mihi cum præcepto fuerat ab eodem juridice injunctum, ut omnino desererem falsam opinionem, quæ tenet Solem esse centrum, nec moveri, nec possem tenere, defendere aut docere quovis modo, vel scripto prædictam falsam doctrinam: & postquam mihi notificatum fuerat prædictam doctrinam repugnantem esse Sacræ Scripturæ; scripsi, & typis mandavi librum, in quo eandem doctrinam jam damnatam tracto, & adduco rationes cum magna efficacia in favorem ipsius, non afferendo ullam solutionem; idcirco judicatus sum vehementer suspectus de hæresi, videlicet, quod tenuerim, & crediderim Solem esse centrum Mundi, & immobilem, & terram non esse centrum, ac moveri.

Idcirco volens ego eximere a mentibus Eminentiarum Vestrarum, & cujuscunque Christiani Catholici vehementem hanc suspicionem adversum me jure conceptam, corde sincero, & fide non ficta abjuro, maledico, & detestor supradictos errores, & hæreses, & generaliter quemcunque alium errorem, & sectam contrariam supradictæ S. Ecclesiæ, & juro me in posterum nunquam amplius dicturum, aut asserturum voce, aut scripto quidquam, propter quod possit haberi de me similis suspicio; sed si cognovero aliquem hæreticum, aut suspectum de hæresi, denuntiaturum illum huic S. Officio, aut Inquisitori, & Ordinario loci, in quo fuero. Juro insuper ac promitto, me impleturum, & observaturum integre omnes pœnitentias, quæ mihi impositæ sunt, aut imponentur ab hoc S. Officio. Quod si contingat me aliquibus ex dictis meis promissionibus, protestationibus, & juramentis (quod Deus avertat) contraire, subjicio me omnibus pœnis, ac suppliciis, quæ a Sacris Canonibus, & aliis Constitutionibus generalibus, & particularibus contra hujusmodi delinquentes statuta, & promulgata fuerunt: Sic me Deus adjuvet, & Sancta ipsius Evangelia, quæ tango propriis manibus.

Ego Galileus Galilei supradictus abjuravi, juravi, promisi, & me obligavi ut supra, & in horum fidem mea propria manu subscripsi præsenti chirographo meæ abjurationis, & recitavi de verbo ad verbum. Romæ in Conventu Minervæ, hac die 22. Junii Anni 1633.

Ego Galileus Galilei abjuravi ut supra manu propria.

DISSERTAZIONE
SOVRA IL SISTEMA DEL MONDO
DEGLI ANTICHI EBREI.

DEL REV. PADRE

D. AGOSTINO CALMET.

E' Coſa inver di ſtupore, che sì poco conoſcaſi il Mondo. Dopo tanti ſecoli che l' Univerſo è abbandonato agl' inveſtigamenti, e alle diſpute degli uomini (1), *Mundum tradidit diſputationi eorum*, appena ſi ſa la diſpoſizione, e la ſtruttura della terra, che noi abitiamo; e anche non conoſceſene che la ſuperficie, e la menoma parte. Quanto a tutto il rimanente dell' Univerſo, ſiamo ridotti a far de i Siſtemi, e a fabbricare mere Ipoteſi, ſenza ſperanza di giugner mai ad un' eſatta dimoſtrativa conoſcenza delle coſe, che noi ſtudiamo. Tutto ciò che avevan gli Antichi in queſto genere inventato, tutti gli ſcoprimenti che credevano d' aver fatti, tutti i loro Siſtemi del Mondo, ſono ſtati o confuſi, o riformati in queſti ultimi ſecoli. E chi dubita, che alternativamente non ſiam noi un dì rifiutati, e abbandonati da coloro, che dopo noi naſceranno? Vi ſaranno ſempremai circa queſta materia oſcurità, e inſuperabili difficoltadi. Pare che Dio geloſo, per così dire, della bellezza, e della magnificenza della ſua Opera, ſiaſi riſerbata per ſe ſolo la perfetta cognizione di ſua ſtruttura, e 'l ſegreto de i ſuoi movimenti, e delle ſue rivoluzioni. Egli ce ne ha laſciato vedere abbaſtanza, per obbligarci a riconoſcere la Sapienza, e per farci ammirare dell' Artefice l' infi-

(1) *Eccle.* III. II.

infinito Potere; ma non già per contentare la nostra curiosità, e la nostra inclinazione. Lo studio del Mondo, e delle sue parti, è una di quelle penose occupazioni, che il Signore ha dato agli uomini, affine che ci si esercitassero (1): *Hanc occupationem pessimam dedit Deus filiis hominum, ut occuparentur in ea.* Benchè grandi sieno i progressi, che si facciano in questo studio, rimarrà sempre ben molto da sapersi (2). *Multa abscondita sunt majora his; pauca enim vidimus operum ejus.*

Non si richiese mai, nè si pretese, che i Sacri Scrittori si spiegassero nel rigor filosofico, e nella esattezza che i Professori delle scienze umane addomandano da i loro discepoli. Lo Spirito Santo parla per tutti, e vuol farsi capire tanto dagl' ignoranti, come da i dotti. Intendono questi l' espressioni popolari come il popolo: ma il popolo non potrebbe intendere l' espressioni filosofiche, e sublimi. Laonde, acciò che niuno nulla perdesse, e che profittassero tutti, volle la Sapienza di Dio proporzionarsi a i semplici nelle sue maniere di parlare, e dare a i dotti con che esercitarsi nella grandezza, e maestà delle cose, che loro propone. Debbesi pertanto avere un profondissimo rispetto verso una condotta sì piena di condescendenza, e di bontà.

I Comentatori che s' ingerirono a dichiarare i sensi occulti de i Libri Santi, e a spiegarne i termini oscuri, non sempre badarono a questo principio. Tosto che s' abbatterono in quei passi, in cui il Sacro Autore si esprime in una popolare maniera; in vece di studiare i sentimenti, ch' egli supponeva nello spirito di quei a i quali parlava, si applicarono a mostrare la verità di quel ch' essi volevano dire, e a riformarne l' espressioni sull' idee, che intorno a ciò la Religione, e la Filosofia loro somministrava. Allorchè, per esempio, attribuisce la Scrittura agli animali l' intelligenza, un corpo a Dio, un' anima alle cose sensibili, non lascian gl' Interpetri d' avvertire esser maniere queste di parlar popolari, e poco esatte. Benissimo fatto: Ma d' uopo sarebbe anche il dirci quel, che il popolo intorno a ciò ne pensava; qual fosse la sua idea vera, o falsa; e poi confutarla, se la cosa lo meritasse. Ma in luogo di questo, ogni Comentatore ha voluto stiracchiare l' Autor Sacro alla sua propria opinione, facendogli dir ciò che volle; e si fece parlare Mosè, o Salamone, come si sarebbe fatto Tolomeo, Galileo, Copernico, o Cartesio. Si sono trovati nel primo Capitolo della Genesi, che riguarda la creazione del Mondo, tutti i Sistemi, che s' avevano in capo. Ciò è sì vero, che è stato impresso pochi anni sono un Libro intitolato: *Cartesius Mosaisans*, in cui l' Autore imprende a mostrare, che il Mondo di Mosè è lo stessissimo, che quello di Cartesio.

Non pretendiamo già qui noi d' impor leggi agli altri, nè far credere d' aver maggior lumi di quegli, che ci han preceduto. Anzi confessiamo, che bene spesso abbiam seguita la corrente, e che prevenuti dalle opinioni delle Scuole, abbiamo supposto, che il Sacro Autore dir volesse ciò, che noi pensiamo. Ma comparando le diverse espressioni della Scrittura circa la disposizione delle parti dell' Universo, abbiam' osservato, che il Sistema del Mondo degli Antichi Ebrei era differentissimo dal nostro, e che sovente noi facciamo fuor di ragione violenza al Testo, volendolo aggiustare a i nostri presupposti. Ciò che molto ha giovato a disingannarci, e a determinare i nostri dubbj intorno a questa materia, è stata la lettura degli antichi Filosofi, e de i Padri. I primi, o sia per tradizione, o in altro modo, aveano quasi le stesse opinioni degl' Isdraeliti sulla struttura del Mondo. Penetrati gli altri di rispetto verso le Divine Scritture, e non prendendosi tanto agevolmente la libertà che noi usiamo, di conformarle alle

(1) *Eccle.* I. 13. (2) *Eccli.* XLIII. 36.

alle loro opinioni; ma prendendole secondo la lettera, e seguendo la prima i-
dea che si presenta all' intelletto, eransene formati un Sistema andante, e con-
formissimo a quello degli Antichi Ebrei. Dopo aver messi in campo i termini
de i Sacri Scrittori, noi convalideremo la loro Ipotesi con la somiglianza di
quella degli antichi Filosofi, e de i Padri. Ecco il metodo che ci siamo propo-
sti nella presente Dissertazione.

ARTICOLO I.

Creazione del Mondo.

NOn v' ha cosa più semplice quanto il racconto, che fa Mosè della creazio-
ne dell' Universo (1): *Nel principio creò Iddio il Cielo, e la Terra. Or
la Terra era nel caos, e le tenebre erano sparte sulla faccia dell' abisso, e lo Spiri-
to di Dio portavasi sopra l' acqua. Allora disse Dio, si faccia la Luce, ed ella fu
fatta. La Luce fu dalle tenebre separata; e ne chiamò la Luce il giorno, e le te-
nebre la notte.* Ecco l' Opera del primo giorno. Ciò fatto, formò il Signore il
Firmamento, e separò l' acque inferiori dalle superiori per mezzo di questo Fir-
mamento, a cui diè il nome di Cielo; ciò che fu fatto il secondo giorno. Il
terzo, comandò Iddio che tutte l' acque si ritirassero in un luogo, e che ap-
parisse la terra; e così fu eseguito. Il quarto, fece i Luminari per illuminare
la terra, il giorno e la notte. *Luminare majus ut præesset diei*, ed è il Sole:
Et Luminare minus ut præesset nocti, ed è la Luna: e con essi le Stelle. Il quin-
to giorno fur creati i pesci, e gli uccelli; e il sesto l' uomo, e gli animali ter-
restri.

Non è molto da stupirsi, che un racconto così conciso sia stato capace di tan-
ti sensi diversi, e che ogni Filosofo abbia creduto di trovare in Mosè la propria
Ipotesi. Il Legislatore ci rappresenta l' Altissimo come un' Artefice onnipoten-
te, che avendo a prima giunta preparata tutta la materia su cui vuol' opera-
re, l' ordina, e la dispone nello spazio di certo numero di giorni, dopo i qua-
li ei si riposa. Egli ci dice, che Iddio creò la notte, e 'l giorno avanti la pro-
duzione del Sole, e degli altri corpi luminosi; lo che non è troppo agevole a
comprendersi. Ci dice, che il Sole, e la Luna sono due gran Luminari; e in-
sinua che l' ampiezza della Luna è molto superiore a quella delle Stelle, e de-
gli altri Astri; ciò che s' oppone a quanto si ha di più certo nell' Astronomia.
Finalmente ci parla della terra come d' una vastissima mole, e per la quale
creò Iddio tutto il rimanente: quantunque si sappia, che la terra fa una picco-
lissima parte dell' Universo. In conclusione egli non dice una parola della crea-
zione degli Angeli, e delle sostanze spirituali; contuttochè l' esistenza de i buo-
ni spiriti, e de i malvagj si provi da i suoi medesimi Libri. Ma noi non en-
triamo qui a disaminare la verità o la falsità della Ipotesi degli Ebrei: conten-
tandoci bensì d' esporla, e darne un' idea ben distinta.

L' idea della creazione del Mondo erasi conservata presso quasi tutti i popo-
li. E noi abbiam tuttavia negli Antichi della maggior parte il Sistema. Per
esempio, quello degli Egizj presso Diodoro di Sicilia (2), quello de i Fenicj
appo Sanconiatone (3); quello de' Caldei in diversi frammenti raccolti pochi
anni sono nella Filosofia Caldea (4). Giobbe (5) ci ha data quella degl' Idu-
mei,

(1) *Genes.* I. I. 2. 3. *& seq.* (2) *Diodor. Sicul. lib.* I.
(3) *Apud Euseb. Præp. Euang. lib.* I. *c.* 10. (4) *Apud Stanley. Hist. Philosoph. part.* XIII. (5) *Job.* XXXVIII. 4. 5. *& seq.*

mei, che è la medeſima appunto che quella degli Ebrei. I Greci benchè men diligenti a conſervare le antiche tradizioni che i popoli Barbari, come ad eſſi rimprovera l' Oracolo (1), aveano tuttavolta mantenuta queſta tradizione; e trovaſene preſſo i lor Filoſofi più d' un Siſtema (2). Da coteſtoro la ricevvero i Latini, come l' ha Ovidio sì ben' eſpreſſa nelle ſue Metamorfoſi. La maggior parte riconoſcevano, che il Mondo non era eterno; ma non andavan d' accordo di chi l' aveſſe creato. Attribuivanne gli uni la creazione all' Eſſere supremo e onnipotente: altri all' anima del Mondo; chi al moto, chi all' aria, e alcuni all' amore che diè il movimento e la fecondità al caos, e gli fece produrre la terra, e gli animali. Credevano gli Epicurei eterna la materia, e ſoſtenevano, che il caſo aveſſe ſolo data agli enti, che noi veggiamo, la forma. Finalmente, non vi fu mai intorno a ciò coſa alcuna ben determinata, e non ſi ſtimò la Religione intereſſata a togliere a i Filoſofi la libertà d' abbondare nel lor ſentimento, e di proporre ſovra di tal materia le lor conjetture.

Così però non avvenne infra gli Ebrei; ed è ciò, che dà al di lor Siſtema del Mondo un grande avvantaggio ſopra tutti quei degli antichi Filoſofi. I lor ſentimenti fur ſempremai uniformi intorno a queſto importantiſſimo fatto della creazione dell' Univerſo: eſſendo ſtati in ogni tempo perſuaſiſſimi, che Dio ſolo è il Creatore degli enti viſibili, ed inviſibili; e fecero di tal credenza uno de i primi Articoli della lor Religione. Tengono eſſi, che per la Parola Onnipotente di Dio, il caos, e le creature tutte ſono uſcite dal nulla (3), che la produzion delle coſe a lui non coſta, che un Fiat (4); che la medeſima Poſſanza, e Sapienza, che il tutto creò, tutti gli enti parimente conſerva; che può laſciarli cader nel nulla, come ne potè fargli ſortire; che tutto è ugualmente ſoggetto alla ſua Volontà, e governato dalla ſua Providenza. Ecco la credenza general degli Ebrei di tutti i tempi.

ARTICOLO II.

Della Terra, della ſua Forma, e del ſuo Ripoſo.

LA Terra ci vien ſempre rappreſentata nella Scrittura, come un corpo vaſtiſſimo, circondato da ogni banda dal mare, e ſu queſto elemento fondata; o veramente portata ſul niente, e ſul vacuo: imperocchè oſſervo tra gli Ebrei intorno a queſto articolo due ſpecie di Siſtemi diverſi. Giobbe, ed Iſaia ſembrano dire in termini ben diſtinti, che la Terra è ſoſtenuta in aria da una mano inviſibile, e onnipotente; ma gli altri Sacri Scrittori dicono unanimamente, ch' ella ſta fondata, o diſteſa ſull' acque. *E' il Signore, che ſoſpende il Settentrione ſopra il vacuo*, dice Giobbe (5), *e che tiene la terra ſoſpeſa ſopra il niente*. E Iſaia: *Chi è quegli che racchiude tutte l' acque nel concavo della ſua mano, e che miſura la grandezza de' Cieli con la diſteſa ſua deſtra, e che ſoſtiene con tre dita la mole della terra?* Queſt' eſpreſſioni inſinuano, che la Terra è ſoſpeſa,

(1) *Porphyr. ex Oraculo Delphico apud Theodoret. Serm.* 1. *contra Gentes*.

(2) *Vide Ariſtophan. & Euſeb. l.* 1. *Præp. c.* 7. & 14. & *Tull. l.* 2. *Academic. Quæſtion.* (3) *Pſ.* XXXII. 6. *Verbo Domini cœli firmati ſunt, & ſpiritu oris ejus omnis virtus eorum.* (4) *Pſ.* XXXII. 9. *Ipſe dixit, & facta ſunt; ipſe mandavit, & creata ſunt.*

(5) *Job.* XXVI. 7. נֹטֶה צָפוֹן עַל־תֹּהוּ תֹּלֶה אֶרֶץ עַל־בְּלִימָה Vulg. *Qui extendit Aquilonem ſuper vacuum, & appendit terram ſuper nihilum.*

pesa, e come nuotante nell' aria; e questa fu opinion comunissima nell' Antichità, come più abbasso vedremo.

Ma i passi i quali provano, che la Terra è fondata sull' acque, e ch' ella nuota sovra questo elemento, sono in assai maggior numero, e molto più chiari (1). *Il Signore ha fondata la terra sopra dell' acque, e l' ha fermata sopra i fiumi*, dice il Salmista (2). E altrove (3): *Egli è, che l' ha stabilita sopra l' acque*. Giobbe, di cui si è veduto il passo, che sembra sì formale per la Terra sostenuta in aria, dice segnatamente (4). *Ov' eri tu quando io piantava i fondamenti della terra? Chi mai la misurò, e chi posela a livello? Su che sono le di lei basi fermate, e chi collocò l' angolare sua pietra?* E Isaia (5): *Non conoscete voi quello che pose le fondamenta della terra, e che sta assiso al di sopra della di lei circonferenza, e che di là su ne considera, come locuste, i suoi abitatori?* Vedesi da questi due passi posta in paragone la Terra a un saldo e ben fondato edifizio. Ma convien confessare, che nè l' uno, nè l' altro parlano d' acque. Salamone ne i Proverbi (6): *Io era col Signore, quando pesava*, o quando cavava *i fondamenti della terra*. E Geremia (7). *Se si possono ponetrare i fondamenti della terra, e se può misurarsi l' altezza de i Cieli, io pure potrò abbandonare il mio popolo*. Allorchè gli Sacri Autori vogliono esprimere un' orribile terremoto, che spaccò le montagne, dicono, essersi scommosse le fondamenta della Terra, e disvelate le scaturigini de i fonti (8). Finalmente Giona è chiaro per l' opinione, che mette la Terra sopra dell' acque; imperocchè parlando di ciò che gli avvenne, quando rimase ingojato dal pesce, dice (9): *Ch' egli scese sino a i piedi*, sino alle radici delle montagne, e *che i serrami della Terra lo circondavano*. Egli trovossi come un prigioniero rinchiuso nel più cupo carcere della terra, nel profondo delle sue fondamenta, e delle sue montagne, e che stava sotto questa mole natante senza speranza d' uscirne. Credono i Persiani, che la Terra nuoti nell' acqua a guisa d' un cocomero. *Chardin*, *Tom.* 2. *Science des Perses*, *Ch.* XI. *par.* 153.

Collocavano gli Ebrei l' Inferno nel profondo degli abissi, o nel centro della Terra. *Colaggiù gemono i Giganti sotto dell' acque* (10), e ritenuti vi sono i Tiranni, e quei superbissimi Dominatori de i popoli, che desolarono la Terra, e oppressero le Nazioni: In quel baratro ci rappresentano i Profeti (11), che i Regi di Tiro, di Babilonia, d' Egitto stanno distesi in oscuri tenebrosissimi fondi. Colaggiù finalmente si veggono gli empi, e gli scellerati, che si disperano senza speranza di mai più sortirne (12). In ultimo chiamavano cotal luogo i Pagani il *Nero Tartaro*, e il Regno di Plutone, o di *Ades*. L' espressioni de i Poeti Greci, e Latini, ch' erano i Teologi del Paganesimo, s' accordano perfettamente circa questo capo con quelle della Scrittura, come altrove si dimostrò. Pongono i Pa-

(1) *Isai.* xl. 12. וְכָל בַּשָּׁלִישׁ עֲפַר הָאָרֶץ Traducono alcuni così questo Testo: *Egli misura la polvere della terra in una misura dinominata trientale*. Vulg. *Quis mensus est pugillo aquas, & cœlos palmo ponderavit? quis & appendit tribus digitis molem terræ, &c.* (2) *Ps.* XXII. 2. (3) *Ps.* CXXXV. 6.
(4) *Job.* XXXVII. 4. 5. (5) *Isai.* xl. 22.
(6) *Prov.* VIII. 29. בְּחוּקוֹ מוֹסְדֵי אָרֶץ In Chaldeo חקק, significa *cavare*.
(7) *Jerem.* XXXI. 37. (8) *Ps.* XVII. 8. 16. *Isai.* XXIV. 18. *Ps.* lxxxI. 8.
(9) *Jon.* II. 7. לְקִצְבֵי הָרִים יָרַדְתִּי הָאָרֶץ *&c.* (10) *Job.* XXV. 5.
(11) *Isai.* XIV. 8. *Ezech.* XXVIII. 19. & XXXI. 18. & XXXII. 19.
(12) *Prov.* II. 18. IX. 18. XXI. 16. *Ps.* lxxxvII. 11. lxx. 20. *Isai.* XXVI. 14.

i Padri l' Inferno, gli uni ſotto la Terra (1), e gli altri nel fondo degli abiſſi, ed altri fuor della Terra (2), e in quel luogo da eſſi chiamato *le tenebre eſteriori*: lo che era, giuſta l' idea di coloro che non credevano che il Sole giraſſe intorno alla terra, lo ſteſſo che gli Antipodi, ove giammai, ſecondo loro, non vedevaſi luce.

La Terra così fondata ſta immobile, e ſalda. *Una generazione paſſa, e una generazione vien di bel nuovo*, dice l' Eccleſiaſtico (3), *ma la terra ſta ferma in eterno*. E il Salmiſta (4): *Egli piantò la terra ſopra le ſue baſi, e non ſarà mai moſſa*. E altrove (5): *Voi fondaſte la terra, e ſtanne immobile*. Se talvolta la Terra ſi ſcuote, come avviene ne i terremoti, è il Signore che la fa tremare nella ſua collera. Egli la mira nel ſuo furore, ed eſſa ſpaventaſi; trema, e in certo modo ſi liquefà nel ſuo coſpetto (6): *A facie Domini mota eſt terra, a facie Dei Jacob*. La mira, e la ſcommuove (7): *Qui reſpicit terram, & facit eam tremere; qui tangit montes, & fumigant*. E Geremia (8). *Il Signore ha aſſodata la terra colla ſua Sapienza* (9): *E: Al Signore ſi appartengono i ſaldi fondamenti della terra; ed egli è, che ha collocata ſopra dell' acque la terra abitabile*.

Avendo tai ſentimenti, erano ben' eſſi alieni dal credere, che vi foſſero gli Antipodi, che foſſe tonda la Terra; e che il Sole, e la Luna a lei intorno giraſſero. La Terra, giuſto il lor Siſtema, non avea che una piana ſuperficie, ſalve le montagne, che s' alzano di ſpazio in ſpazio, e vi cagionano qualche inegualità. Nell' Ebreo non vien mai chiamata la Terra col nome di palla, nè con verun' altro, che abbia relazione a quello, che adoperano i Latini, *Orbis*, & *Globus*. L' Ebreo *Thebel*, che viene ordinariamente tradotto per *Orbis*, ſignifica propriamente *il miſcuglio*, o *l' aggregato* delle creature terreſtri; e nell' Originale noi leggiamo in alcuni luoghi, che la Terra è ſteſa ſopra delle acque a guiſa del metallo, che allargaſi a colpi di martello ſopra l' incudine. Per eſempio, Iſaia dice (10): *Egli diſtende la terra, e tutto ciò che produce*. E il Salmiſta (11): *Diſtende la terra ſull' acque*. In queſti due paſſi il medeſimo termine Ebreo è tradotto *per il Firmamento*; per modo che in qualche ſenſo dir ſi potrebbe, che la Terra riſpetto all' acque inferiori è ciò, che il Firmamento riſpetto alle ſuperiori. Siccome queſto ſerve come d' argine all' acque ſuperiori, e le rattiene di non cadere ſopra la Terra; così la Terra oſta all' acque, ſu cui ella nuota, il dilatarſi, ed aſſorbire di bel nuovo l' Univerſo nell' antico Caos. Vedremo ancora in breve i paſſi, che giuſtificano eſſer coteſta l' idea de i priſchi Ebrei. Vedete Giobbe *Cap.* XXXVIII. 4.

Noi niente oſſerviamo di ben diſtinto intorno alla figura della Terra: nè ſcorgeſi bene, s' eglino la credevano tonda, o quadra. Sembra talvolta, che dicano eſſer quadra. *Il Signore chiamerà gli ſuoi Eletti da i quattro angoli del Mondo* (12), *o da i quattro venti*. E per dire che Salamone dominerà ſopra tutto il Mondo, di-

(1) *Vide Aug. Retract. lib.* 2. *c.* 24. (2) *S. Chryſoſt. Homil.* 31. *in Ep. ad Rom. Origen. Tract.* 33. *in Matth.*

(3) *Eccle.* I. 4. (4) *Pſ.* CIII. 5. (5) *Pſ.* CXVIII. 90.

(6) *Pſ.* CXIII. 7. (7) *Pſ.* CIII. 32. (8) *Jerem.* X. 12. LII. 15.

(9) I. *Reg.* II. 8. לַיהוָה מְצֻקֵי אֶרֶץ *&c.*

(10) *Iſai.* XLII. 5. רֹקַע הָאָרֶץ.

(11) *Pſ.* CXXXV. 6. לְרֹקַע הָאָרֶץ עַל־הַמָּיִם.

(12) *Matth.* XXIV. 31. *Apoc.* VII. 1. XX. 7.

dicono (1): *Dominerà da un mare all' altro, e dal fiume sino all' estremità della terra;* concependo il mare Mediterraneo all' Occidente, e il mar Caspio, o il Ponto Eussino all' Oriente; ecco i due mari: L' Eufrate a Settentrione; perchè la Scrittura (2) lo pone ordinariamente da quella banda, e l' estremità del Mondo a i confini della Arabia Felice sopra l' Oceano. Tutto questo insinua, che la Terra era quasi quadra; ma vedremo altr' espressioni, che potranno darci rispetto a ciò maggior lume. Certa cosa è, che gli antichi Geografi (3) credettero la Terra abitabile molto più lunga che larga, e che assai più si stendesse dall' Oriente all' Occaso, che da Settentrione a Mezzogiorno. Parlavanne costoro secondo la notizia che ne avevano.

ARTICOLO III.

Del Mare.

CIngeva il Mare da ogn' intorno la Terra; a segno che la Terra non era, se non qual spaziosissima Isola tutta circondata, e penetrata dall' acque, la quale nuotava su questo elemento, ed eravi tenuta dalla Divina Onnipotenza. Aveva il Mare per confini da una parte la Terra che noi abitiamo, e dall' altra un' altra terra, sulle di cui estremità posava il Cielo. Così almeno apparisce da alcuni passi della Scrittura. Per esempio dice la Sapienza (4): *Io era con esso lui, allorchè poneva un cerchio, o una linea di circonvallazione all' abisso.* E Giobbe (5): *Egli ha posto un cerchio attorno all' acque;* le ha come racchiuse con una linea tirata col compasso. E altrove (6): Il Signore ha messo de i ritegni al mare, dicendogli: *Tu sin qui giugnerai, e vi frangerai i tuoi flutti; ma più oltre non passerai.* Espressioni che si trovano replicate in parecchi altri luoghi della Scrittura (7). Ecco adunque, a parer mio, due limiti, o due termini, entro cui sta il Mare racchiuso; l' uno interiore, ed è la Terra che noi abitiamo; esteriore l' altro, ed è una Terra incognita, e inaccessibile a i mortali, e dove i Beati menano dopo la morte loro una vita di delizie ricolma. Io parlo giusta l' opinion degli Esseni, riferita da Giosesso (8), che con ciò conferma il Sistema testè proposto. Questa è l' idea, che gli Antichi se n' eran formata, come vedesi presso il Monaco Cosmo l' Egizio (9). I nomi di cerchi, di compasso, di linea, di circonvallazione, adoperati dalla Scrittura per dinotare i confini della Terra, ci fanno giudicare, che gli Ebrei credevanla tonda, o all' incirca.

Era in conseguenza di tal' idea, ch' essi dicevano per iperbole d' un Principe, il di cui imperio esser dovea spaziosissimo, ch' egli avrebbe dominato da un Mare all' altro (10): *Dominabitur a mari usque ad mare.* Vale a dire, per

tutta

(1) *Ps.* lxxi. 8. (2) *Jerem.* I. 13. III. 18. xlvii. 2. l. 3. *& passim.*
(3) *Strabo lib.* 2. *p.* 79. *Dionys. Petieget. Cicero Somn. Scipionis.*
(4) *Prov.* VIII. 27. בְּחֻקוֹ חוּג עַל פְּנֵי תְהוֹם.
(5) *Job.* XXVI. 10. חֹק חָג עַל פְּנֵי מָיִם
(6) *Job.* XXXVIII. 8. (7) *Ps.* XXXII. 7. *Prov.* VIII. 27. *Jerem.* V. 22. *&c.*
(8) *Joseph. de Bello Jud. l.* 12. *c.* 7. *pag.* 788.
(9) *Cosmas Ægyptius l.* 4. *pag.* 186. *& seq.*
(10) *Ps.* lxxi. 8. *Vide Amos* VIII. 11. *Mich.* VII. 12. *Zach.* IX. 10.

tutta la Terra da un lido dell' Oceano fino all' altro; e che *l' eſtremità del Mare*, ſi pongono da per tutto per lo luogo più lontano, dove poſſa andare un' uomo. *Se io prenderò* (1) *le ali dell' Aurora, e che voli all' eſtremità del mare, ſarà ſempre la voſtra mano, che ivi mi condurrà*. E per dimoſtrare che le piogge, e le nubi aſcendon dal mare, dicono: Che il Signore ſolleva le nuvole dall' eſtremità della Terra (2): *Educens nubes ab extremo terræ*; cioè a dire dal Mare, che è il limite della Terra, e del Continente da ogni banda. Deſcrivendo Mosè (3) lo ſtato in cui era la Terra nel principio del Mondo, ci dice, che l' abiſſo involgeva tutta la Terra. E il Salmiſta (4): *Che l' acque coprivano tutta la Terra in quella guiſa, che un mantello copre l' uomo*. E allorchè il Signore volle far comparire l' arido elemento, comandò, che l' acque ſparſe ſopra tutta la ſua ſuperficie, e in grandiſſima elevazione, ſi ritiraſſero negli abiſſi (5), a ſegno che la Terra apparì in un' attimo come quell' Iſole, che ſi ſono talvolta vedute alzarſi dal fondo del Mare, e moſtrarſi ſull' acque.

Credevano parimente gli Ebrei, che le fonti, i fiumi, e generalmente tutte l' acque che ſcaturiſcono dalla Terra, o che ſcorrono negli alvei delle riviere, o dei ruſcelli, veniſſero dal Mare. *Tutti i fiumi* (6) *entrano in Mare, ed egli non trabocca; ritornano i fiumi al luogo donde ne uſcirono, per nuovamente fluire*.

E' pur un' effetto della Sapienza del Signore, che queſte fonti vengono a ſcaturire ſopra la Terra, dice Salamone (7). Dando Giacobbe l' ultima ſua benedizione a Giuſeppe (8) gli deſidera *le benedizioni dall' alto del Cielo*, cioè, le piogge, e le rugiade; *e le benedizioni dell' abiſſo*; vale a dire, l' abbondanza dell' acque ſorgenti, che derivano tutte dal Mare, ſu cui nuota la Terra, come ſopra ſi diſſe. Replica Mosè gli ſteſſi termini (9) benedicendo la Tribù di Giuſeppe poco avanti la ſua morte. Quando egli deſcrive il Diluvio (10) dice, che *s' aprirono le cateratte del Cielo, e che tutte ſi ruppero le fonti dell' abiſſo*, e che l' acque del Cielo cadendo in prodigioſiſſima copia, e quelle del Mare uſcendo con empito dal fondo della Terra, a guiſa d' un fiume che rompe i ſuoi argini, toſto ſi vedde tutta la Terra abitabile aſſorta dall' onde. Allorchè ceſsò il Diluvio (11), Dio ne turò le ſorgenti, e impedì, che l' acque dell' abiſſo non continovaſſero a sforzare le loro ſcaturigini, e a mandarne in rovina i ripari.

Secondo queſta idea non dobbiamo maravigliarci, che alla giornata più non ſi trovino i quattro fiumi del Paradiſo terreſtre (12) nel medeſimo luogo, e ſcoppiare da una ſteſſa ſorgente, come avanti il Diluvio. Ciò proviene, perchè in quel terribile avvenimento le fonti fur rotte, giuſta l' eſpreſſione di Mosè, ſcoſceſero i terreni, l' acque ſtrade nuove ſi aprirono, ſcompoſte furono le corſie de i fiumi, riempiuti i loro alvei, e cangiata l' origine. E quando dopo il Diluvio il Signore chiuſene le ſorgenti, e non laſciò più ſcorrere ſe non tanto d' acqua, quanto baſtavane per umettare la Terra, gli antichi fonti non ſi trovarono più nel medeſimo ſito, ma in una conſiderabil diſtanza dal priſco loro principio. Noi qui non diſaminiamo la verità, o la falſità della Ipoteſi di Mosè: Ma baſta, per verificare ciò ch' ei dice della primitiva diſpoſizione de i quattro fiumi, che dopo il Diluvio ſi oſſervano ancora le quattro loro ſcaturigini nel medeſimo paeſe come prima, e una diſtanza non troppo grande, ſe ſi reflette

al

(1) *Pſ.* CXXXVIII. 9. (2) *Job.* V. 10. *Pſ.* CXXXIV. 7.
(3) *Geneſ.* I. 2. (4) *Pſ.* CIII. 6. (5) *Geneſ.* I. 9. 10.
(6) *Eccle.* I. 7. (7) *Prov.* III. 20. (8) *Geneſ.* XLIX. 25. תְּהוֹם רֹבֶצֶת תָּחַת.
(9) *Deut.* XXXIII. 13. (10) *Geneſ.* III. 11. (11) *Geneſ.* VIII. 2.
(12) *Gene.* II. 10. 11.

al sommo orribil subbisso, che cotanta inondazione cagionar dovette in tutta la Terra. Quando l' acque non venissero immediatamente dal Mare, come lo credevan gli Ebrei, non può negarsi, senza dare una mentita a Mosè, che allora le sorgenti delle fonti non si rompessero; e la cosa non poteva altrimenti succedere, dopo la gran quantità delle piogge ch' eran cadute. I ricettacoli sotterranei essendo troppo pieni, traboccarono senza dubbio, si fecero nuove aperture, e molte d'antiche se ne turarono. Ecco tanto che basta per giustificare quel che scrive Mosè, e per concordare la sua narrazione, parlando di ciò ch' era avanti il Diluvio, con quello che noi presentemente veggiamo.

Tutti i paesi ove non poteva andarsi che per Mare, venivano compresi dagli Ebrei sotto il nome *d'Isole delle Nazioni*. Riguardavan'eglino la Terra come un vastissimo Continente, che comprendeva diversi fiumi, e varj laghi, da essi parimente *Mari* chiamati. Ma nel gran mare erano sparte Isole differenti, separate da ogn' intorno dalla Terra. Ciò che comunemente dicesi, che nel lor linguaggio il nome d'Isola si prende per tutti i paesi marittimi, non è vero in tutto rigore. Essi aveano la medesima idea dell' Isola che noi; ma essendo pochissimo instruiti della Geografia, e viaggiando radamente per Mare, avvenne tal volta, che per errore abbiano dato il nome d' Isola a de i paesi marittimi, da essi creduti dal lor Continente disgiunti, perchè v' andavano solamente per Mare. Dicono, a cagione d' esempio, che i discendenti di Giavano popolarono l' Isole delle Nazioni (1); cioè, l' Asia Minore, l' Isole dell' Arcipelago e il Peloponeso. E altrove (2) danno il nome d' Isola di *Cethim* alla Macedonia; e quello *d' Isola di Elisa* (3) a Elida nel Peloponeso. E' questo un errore ben lor perdonabile; gli Antichi ne fecero di consimili e ancor di maggiori in materia di Geografia, e in tempi assai più illuminati che non erano quelli, quando scrivevano gli Autori Sacri, e tra popoli vie più culti, e più eruditi, ch' essere non potevan gli Ebrei. Se vi è errore in quest' espressioni, va tutto a conto del popolo, e in niuna guisa cade sopra lo Scrittore, il quale dovette proporzionarsi al suo Lettore, e a chi l' ascoltava, per rendersi intelligibile.

ARTICOLO IV.

Dei Cieli, e delle Stelle.

RIconoscon gli Ebrei tre Cieli diversi, e d' una ineguale elevazione. Il primo, ed il men' alto è l' aria, ove volano gli *uccelli del Cielo* (4), e dove sono le nuvole che spargono l' acque sopra la terra; e colassù si formano, secondo la lor' opinione, i vapori, e la rugiada. Il secondo, superiore al primo, è il Firmamento, in cui sono come incassate le Stelle, e dove il Sole, e la Luna hanno il lor cammino assegnato dagli ordini dell'Onnipotente. Sopra il Firmamento stanno l' acque superiori, che appresso ne parleremo. Finalmente il terzo e il più elevato di tutti, è quello ove risiede la Maestà dell' Altissimo (5). Colassù venne rapito S. Paolo, e v' intese cose, che non è lecito all' uomo di pubblicare. (6)

L' aria è assai cognita, e niuno ignora, che tra gli Ebrei non abbia ella portato il nome di Cielo. Quanto al Firmamento, ci fa sapere Mosè (7), che Id-

(1) *Genes.* x. 5. (2) *Jerem.* II. 10. *Ezech.* XXVII. 7.
(3) *Ezech.* XXVII. 7. (4) *Genes.* I. 26. 28. II. 19. *& passim.*
(5) 3. *Reg.* VIII. 23. *Deut.* x. 14. *&c.* (6) 2. *Cor.* XII. 4.
(7) *Genes.* I. 7. 8.

Iddio avendolo creato, gl' impose il nome di Cielo, e vi collocò il Sole, la Luna, e le Stelle; e che servì a separar l' acque inferiori dalle superiori. L' Antichità Cristiana fu non poco divisa intorno alla natura, e alla qualità del Firmamento, ed anche tutt' ora i Comentatori Ebrei, e Cristiani in ordine a ciò non vanno troppo tra loro d' accordo. Credono alcuni (1) essere il Firmamento a guisa d' un saldo cristallo, e durissimo, che sostenga sopra di se una prodigiosissima quantità di acque. Lo composero altri d' una materia ignea (2); non pochi (3) d' acqua semplice: chi di vapori (4), d' aria, o di fummo: chi d' un composto de i quattro elementi; e alquanti finalmente d' un quinto elemento da i quattro ordinarj diverso.

Ma tutte l' espressioni della Scrittura ci persuadono, che gli antichi Ebrei credevano il Firmamento un solidissimo corpo, e capace di reggere un gran peso, qual' è quello dell' acque superiori, onde n' è caricato. Possiamo rappresentarcelo a guisa d'una vastissima volta, e massiccia. Questa è l' idea che n' ebbe Gioseffo (5), qualor disse, che Iddio ha cinto il Cielo di cristallo. Il termine Ebreo *Rakiach*, tradotto per *Firmamentum*, significa propriamente una piastra di metallo allungata a colpi di martello. Paragona Giobbe (6) i Cieli a uno specchio di bronzo battuto a martello. Isaia (7) secondo la Traduzion de i Settanta, del Sirio, e dell' Arabo, dice, che *il Signore distende i Cieli a guisa di volta*; e di qui la maggior parte de i Padri trassero la loro idea del Firmamento. Mosè (8) ci dice, che quando Iddio volle mandare il Diluvio, aprì le cateratte del Cielo, e fe cadere con grand' empito l' acque; e allorchè si chiede, che il Signore scenda dal Cielo, si prega di romperlo (9). *Utinam dirumperes Cœlos, & descenderes*. S. Matteo (10), e S. Marco (11) dicono, che al Battesimo di GESU' CRISTO i Cieli si aprirono sopra di lui, e che videsi scendere lo Spirito Consolatore, e riposarsi sovra la di lui Sacra persona.

Vero è, che in alcuni luoghi sono i Cieli paragonati a una tenda: *Voi stendete i Cieli come una tenda*, dice il Salmista (12): *E voi gli coprite d' acqua al disopra* (13). E Isaia: *Ecco quel che dice il Signore, che creò i Cieli, e gli distende*. E Geremia (14) *Chi creò mercè del suo potere la terra, l' assodò colla sua Sapienza, e stese con la sua Prudenza i Cieli*. Ed Isaia dice. *Che* (15) *i Cieli saranno raccolti insieme a guisa d' un volume, quando il Signore anderà in collera contro di loro*. Finalmente il passo da noi qui sopra citato, e che i Settanta traslatano per: *Egli distende i Cieli come una volta*, dice, secondo l' Ebreo (16): *Distende i Cieli, come qualche cosa di sottile*, come una tela fina, o una pelle mi-

(1) *Joseph. Antiq. l. 1. c. 1. Sever. Gabal. orat. 2. Cyrill. Hierof. Cathec. 6. Nov. l. 2. de Trinitate c. 8. Ambros. l. 2. c. 4. Hexaem. Hieron. Ep. 82. ad Ocean. Theod. qu. 11. in Genes. Mar. Vict. l. carm. in Genes. Cosm. Ægypt. l. 10. Beda Hexaem. Raban. in Genes. 1. Honor. Augustod. l. 2. de Imag. Mundi. Procop. in Genes.* (2) *Hildeberl. Turon. tract. Theolog. c. 23. Hugo Victor. Hil. in Psal.* CXXII. II. *& alii.* (3) *Vide Damascen. l. 2. c. 6. de Fide.* (4) *Basil. Homil. 3. in Hexaem. Greg. Nyssen. l.* XI. *c. 16. Aug. Opere imperfecto in Genes. ad litteram. Rupert. in Genes.*

(5) *Joseph. l. 1. c. 1. Antiq.* (6) *Job.* XXXVII. 18.

(7) *Isai.* xl. 22. Ὁ στήσας ὡς καμάραν τὸν οὐρανὸν, καὶ διατείνας ὡς σκηνὴν κατοικεῖν.

(8) *Genes.* VII. 11. (9) *Isai.* lxiv. 1. (10) *Matth.* III. 16.

(11) *Marc.* I. 10. (12) *Ps.* CIII. 3. (13) *Isai.* xlII. 5. lI. 13.

(14) *Jerem.* lI. 15. (15) *Isai.* XXIV. 4. (16) *Isai.* xl. 22.

הַנּוֹטֶה כַדֹּק שָׁמַיִם

minuta. Ma in questi passi si vuole semplicemente esaltare la Possanza infinita di Dio, che formò i Cieli, e che ne diè loro la consistenza, e la estensione con altrettanto di facilità, quanto se avesse voluto meramente allargare una tenda, o spiegare un panno lino. In conclusione tutto il detto fin' ora conferma a maraviglia la Ipotesi, la qual vuole, che 'l Firmamento sia sopra la Terra in forma di volta; di maniera che le sue estremità posino su quell' altra Terra, che di là dall' Oceano si concepiva.

E' questa in vero l' idea che ce ne dà la Scrittura; le estremità del Cielo vengono espresse come una distanza, e un' allontanamento infinito. *Quando voi foste dispersi sino all' estremità del Cielo, saprei ben' io farvene ritornare* (1), dice il Signore. E altrove (2) minaccia Babilonia di far levar su d' ogn' intorno nemici contro di lei, e di chiamarli *dall' estremità* del Cielo. E il Salmista (3) descrivendo il corso quotidiano del Sole dice, *ch' egli s' inoltra come un gigante sino all' una estremità del Cielo, e che da quella ritorna all' altra estremità, spargendo da per tutto il calore, per modo che non v' è alcuno, che non lo senta*. Giobbe dice (4): *Che tremano le colonne del Cielo, e spaventate rimangono al menomo cenno del Signore*. E Davide (5): *La Terra tremò, e si turbò, e i fondamenti de i Cieli si commossero*. Tutte queste maniere di parlare ci presentan l' idea d' un' edifizio scosso da i suoi fondamenti, e la di cui agitazione si dilata da per tutto, e sino a i tetti. Il Cielo è come il tetto della fabbrica, la Terra ne sostiene le fondamenta, e le colonne ne regge. *Il Cielo de i Cieli*, dice l' Autore dell' Ecclesiastico (6), *l' abisso, tutta la Terra, e quel ch' essa contiene, saranno crollati nella sua collera*. E' patente, che s' eglino avessero conceputi i Cieli, come noi gli concepiamo, formando un cerchio perfetto senza toccare in verun luogo la Terra, non avrebbon giammai pensato d' assegnar loro fondamenti, nè di pretendere che questi vengano scossi, allorchè il Signore va in collera contro la Terra, e che nel suo furore la scuote. Si darà tra poco a vedere, che queste nozioni non erano particolari agli Ebrei, e che non pochi Filosofi nello stesso modo le concepirono.

La saldezza, la immobilità, la purezza de i Cieli sono conseguenze de i principj testè proposti. S' eglino sono di cristallo d' una vastità, e durezza impenetrabile, non possono a meno di non esser saldissimi: se fondati sono sopra la Terra, che è di là dall' Oceano; se retti vengono da colonne piantate dalla mano del medesimo Dio, non posson non essere fermi, ed immobili: *Il Signore ha con la sua infinita Possanza assodati i Cieli*, dice Salamone (7). E la Sapienza dichiara, ch' ella era presente, quando l' Onnipotente rendeva i Cieli stabili, e fermi (8). Qualor la Scrittura vuol dinotare una cosa stabile, e d' infinita durabilità, dice che durerà quanto il Cielo. Parlando il Salmista del Regno del Messia, sotto il simbolo di Salamone, dice (9) *Che il suo Regno sussisterà quanto il Cielo*. E Mosè così ragiona agli Ebrei (10): *Il Signore ha promesso con giuramento a i vostri maggiori di dar loro questa terra, e conservarla a i medesimi fino a tanto che il Cielo sarà al disopra della terra*.

L' acque superiori che sono sotto il Firmamento, hanno non poco esercitato gli antichi, e i moderni Interpetri; avendo preteso gli uni, che altra cosa

(1) *Deut.* xxx. 4. & 2. *Esdr.* I. 9. (2) *Isai.* XVIII. 5.
(3) *Ps.* XVIII. 7. (4) *Job.* XXVI. 11. (5) 2. *Reg.* XXII. 8. La Volgata legge. *Fundamenta montium*. Ma l' Ebreo porta: *Fundamenta Cœlorum*.
(6) *Eccli.* XVI. 18. (7) *Prov.* III. 19. (8) *Prov.* VIII. 27.
(9) *Ps.* lxxxviii. 30. (10) *Deut.* XI. 21.

non fossero che le nuvole; altri, semplici vapori (1). Ma gli antichi Ebrei l' intendevano con semplicità, e senza sottigliezza; credendo che colassù vi fossero vere acque fluide, correnti, e della stessa natura che l' acque sullunari. E questa è in fatti l' idea, che ce ne dà la Scrittura, e quella che n' ebbero la maggior parte de i Padri antichi (2). Ci dice Mosè (3), che di colassù versarono l' acque, che inondarono la terra nel tempo del Diluvio, essendosi aperte le cateratte del Cielo, e Dio avendo rotti i ripari di que' ricettacoli immensi. Queste sono quell' acque, che tiene il Signore ne i suoi tesori, giusta la espression del Salmista (4): *Ponens in Thesauris abyssos*. Altrove, per esagerare i mali, che gli erano soppraggiunti dice, che l' alto abisso, di concerto con quello da basso, erano venuti ad investirlo, e avevanlo come inondato, e involto ne i loro flutti (5): *Abyssus abyssum invocat in voce cataractarum tuarum: omnia excelsa tua, & fluctus tui super me transierunt*. Dalla stessa scaturigine credevan' essi, che scendessero l' acque nelle nubi. Dice Osea (6), che in tempo di siccità gridano verso il Signore le nuvole, e lo supplicano di fare colare in esse l' acque che riserba nei suoi tesori. Salamone (7) ci rappresenta le nubi come i canali, per dove scorrono sovra la terra l' acque dell' alto abisso. In parecchi altri luoghi della Scrittura (8) ci dipigne a guisa d' otri le nuvole, che si riempiono a misura, che s' apre il Firmamento, e lascia cadere le sue acque nella loro capacità. Allorchè il Signore minaccia il suo popolo di mandargli la sterilità, dice, che chiuderà il Cielo, e che la pioggia punto non caderà (9). Che il Cielo sarà per essi un Cielo di ferro, e di bronzo (10). Le stesse rugiade (11) scendono dall' alto abisso. In somma, siccome l' Oceano è la sorgente di tutte l' acque inferiori, così di tutte le superiori è il Firmamento.

Il Sole, e la Luna erano dagli Ebrei considerati come enti animati, ed intelligenti, che annunziano la Divina Grandezza, e la di cui voce si fa sentire da tutta la Terra, e fino all' estremità del Mondo (12): come enti che conoscono il lor cammino, e il tempo di levarsi, e di nascondersi (13); che obbedìscono agli ordini del Signore; che s' inoltrano, che si fermano, che retrogradano tosto, che loro comandato ne viene (14); che si vestono in chiaro giorno di tenebre (15), e che ritirano la loro luce entro se stessi, subito che l' Onnipotente si sdegna (16). Vengono questi due Luminari rappresentati come il Re e la Regina del Cielo (17), che sovrastano l' uno al giorno, e l' altro alla notte, esercitando il loro dominio sovra l' altre Stelle, chiamate nello stil degli Ebrei *l' Armata del Cielo* (18). Il Sole, e la Luna incessantemente si muo-

---

(1) *Vide Aug. de Genes. ad Litter. l. 2. c. 5.* (2) *Justin. seu alius Qu. ad Orthodox. q. 95. Eustach. Antioch. in Hexaem. Basil. homil. 3. in Hexaem. Nyssen. in Hexaem. Ambros. in Hexaem. l. 2. c. 3. Sever. Gabal. orat. 2. de Creat. Theodoret. qu. 11. in Genes. Procop. Beda. Raban. in Genes. Vide & Aug. de Genes. ad Litt. l. 2. c. 1.* (3) *Genes.* VII. 11.
(4) *Ps.* XXXII. 7. (5) *Ps.* XLI. 8. (6) *Osee* II. 21.
(7) *Prov.* VIII. 28. (8) *Job.* XXXVII. 12. XXXVIII. 37. Secondo l' Ebreo. *Ps.* XVII. 13. 4. *Reg.* XXII. 12. (9) 3. *Reg.* VIII. 35.
(10) *Levit.* XXVI. 19. (11) *Deut.* XXXIII. 28. (12) *Ps.* XVIII. 5.
(13) *Ps.* CIII. 19. (14) *Josue* X. 12. 13. III. 11. 4. *Reg.* XX. 9. 10. 11. *Isai.* XXXVIII. 8. (15) *Amos* VIII. 9. *Jerem.* XV. 9. *&c.* (16) *Joel.* II. 10.
(17) *Genes.* 16. *Ps.* CXXXV. 8. (18) 4. *Reg.* XVI. 4. XXI. 3. 5. 2. *Par.* XXXIII. 3. *Isa.* XXXIV. 4. *Jerem.* VIII. 2. XIX. 13. XVIII. 5.

muovono; ma non girano attorno alla Terra, poichè ſecondo ciò che ſopra ſi diſſe, i Cieli non cingono inferiormente la Terra.

Noi non troviamo nella Scrittura un ben diſtinto Siſtema intorno alla maniera, che il Sole va dall' Occaſo all' Oriente; e gli Antichi ebbero ſopra di ciò opinioni aſſai ſingolari, che noi in breve eſporremo. Ecco quello che ce ne dice la Scrittura (1): *I Cieli annunziano la gloria del Signore ... La notte inſegna alla notte, e il giorno inſtruiſce il giorno, e la lor voce ſi fa ſentire ſino all' eſtremità della terra. Colà ha poſto il Signore la ſtanza*, o la tenda, *ove il Sole va a riposarſi dopo la ſua corſa. Eſſo levaſi colmo di gioja*, ed eſce della ſua caſa, *come uno ſpoſo dal nuziale ſuo letto: Perfeziona a guiſa d' un gigante la ſua carriera; e nato in una eſtremità del Mondo, nell' altra tramonta.* Ecco la miſura del ſuo correre, e 'l termine di ſua carriera. Il Savio nell' Eccleſiaſte (2) ci dice qualche coſa di più eſpreſſo: *Il Sole ſi leva, e ſi riposa.* L' Ebreo ſecondo la lettera: *Si leva, e giugne alla ſua magione.* Queſta maniera di parlare oſſervaſi in tutta la Scrittura. *Corr' egli anelante al ſuo luogo, e vi ſi leva. Va al Mezzodì, e gira verſo il Settentrione; gira, e ritorna, e va tutto anſante, e ritorna per le ſteſſe vie poco meno, che ſenza fiato.* Queſt' eſpreſſioni denotano i continovi movimenti, e la rapidità del corſo del Sole, che cammina inceſſantemente dall' Oriente all' Occaſo, e da Mezzogiorno a Settentrione. Il primo movimento è ſenſibile; ma la difficoltà conſiſte in eſplicare il ritorno dall' Occidente a Mezzodì, e a Settentrione.

Avevano gli Antichi intorno a ciò due Siſtemi: il primo, che 'l Sole arrivando all' Occaſo s' attuffava nel mare, e vi riſtorava mercè della freſchezza, e umidità di queſto elemento la conſumazione, e il diſſipamento, che avea ſofferto in tutto il giorno (3). D' ivi rendevaſi al luogo del ſuo naſcimento per vie agli uomini ſconoſciute. Il ſecondo Siſtema era, che il Sole eſſendo giunto all' Occidente, v' incontrava dalla parte di Mezzodì un' altiſſima montagna di figura conica, o come il frutto del pino, intorno alla quale girava tutta la notte; dimodochè i giorni erano più, o meno lunghi a miſura, che il Sole girava all' intorno del luogo, ove la montagna era più, o meno groſſa (4). Io non dirò quel, che penſavan gli Ebrei in ordine a queſto: Salamone volea forſe dire, che ogni notte il Sole ſcorre alternativamente le parti Meridionali, e Settentrionali della Terra, per illuminarle nella notte, come noi ci riſchiara nel giorno.

Pare che gl' Iſdraeliti riguardaſſero l' eccliſſi tanto del Sole, che della Luna, com' effetti miracoloſi, e che gli credeſſero altresì ſovrannaturali, quanto il fermarſi, o il retrogradare de i due Luminari. *In quel giorno*, dice il Signore in Amos (5), *il Sole non darà nel Meriggio la luce, e coprirò la terra di tenebre nel gior-*

---

(1) *Pſ.* XVIII. 5. 6. בכל־הארץ יצא קלם, &c.

(2) *Eccle.* I. 4. 5. וזרח השמש ובא השמש, &c. *Molti prendono qui la voce* Ruach, *per il* vento. *Ma ſiccome i verbi, e gli addiettivi, a i quali è unita, ſono in maſculino, noi la prendiamo per* anſante, *e come ſinonimo* di Schoeph.

(3) *Homer. Iliad.* 9. *verſ.* 485.
Ἐν δ' ἔπεσ' ὠκεάνῳ λαμπρὸν φάος Ἠελίοιο,
Ἕλκων νύκτα μέλαιναν ....
Vide Iliad. H. 14. *Et Strabon. lib.* 1. *Geograph.*

(4) *Coſmas Ægyptius l.* 4. *Coſmograph. p.* 186. *& ſeq.*

(5) *Amos* VIII. 9. *Vide & Jerem.* XV. 9. *Iſai.* XIII. 10.

giorno più luminoso. Giobbe (1) par che dica, esser cagionato l' ecclissi dalla interposizione della mano di Dio tra noi, e il Sole ecclissato. *In manibus abscondit lucem, & præcipit ei, ut rursus adveniat*. E altrove (2): *Dio comanda al Sole, ed egli non levasi; rinchiude le Stelle, e le pone sotto il suggello*. Parla Ezechiele (3) in una maniera più popolare, qualor dice, che il Signore copre il Sole con una nugola, allorchè vuol sottrarcene la vista con un' ecclissi. Alla morte di Faraone Re d' Egitto sarà tutta la terra in gramaglia: *Io coprirò il Cielo di tenebre, oscurerò le stelle, coprirò il Sole con una nube, e la Luna non spanderà la sua luce*. Joele (4) mostra chiaramente in tre luoghi l' oscuramento del Sole e della Luna, come uno dei più gran contrassegni dello sdegno di Dio contro degli uomini.

Era il tuono parimente considerato come un fenomeno in qualche modo sovrannaturale, e quale effetto della collera di Dio. Gli Ebrei gli danno sempre il nome di *voce del Signore* (5). *Ascoltate*, dice Giobbe (6), *ascoltate tremando il rumore della sua bocca .... E' la sua voce a guisa d' un ruggito ...., tuona con la voce della sua gloria. La voce del suo tuono è ammirabile*. Può vedersi il Salmo XXVIII., che è una descrizione della forza, e degli effetti del tuono. (7)

Vengono i lampi per l'ordinario divisati sotto il nome di dardi accesi, e di frecce del Signore (8). *Il Signore ha tonato dall' alto del Cielo, ed ha fatta sentire la sua voce. Ha lanciati contro de' miei nemici i suoi dardi*, e gli ha sconfitti; *Ha multiplicate le sue saette, e gli ha distrutti*: E parlando Davide a i peccatori (9); *Se non vi convertirete*, dice loro, *lancerà il Signore contro di voi i suoi dardi: ha teso il suo arco, e lo tiene in pronto; e vi ha poste armi micidiali, accese saette*. E altrove (10): *Fate rilucere i vostri lampi, e gli dissiperete; tirate le vostre frecce, e gli sconturberete*.

Le piogge, i venti, le tempeste, le grandini, l' arcobaleno, ci sono ordinariamente rappresentati come tra le mani di Dio, e che non si danno a vedere, se non che per ordin suo, o per punire, o per soccorrere gli uomini (11). Gli Ebrei s' esprimono sempre, come se tai fenomeni, che sono cose puramente naturali, fossero effetti miracolosi, e divini (12). La gragnuola è, secondo l' idea dell' Autore dell' Ecclesiastico, come pezzi spiccati da una immensa montagna di ghiaccio, presso a poco come le pietre.

AR-

---

(1) *Job*. XXXVI. 32. (2) *Job*. IX. 7. (3) *Ezech*. XXXII. 7.
(4) *Joel*. II. 10. 31. & III. 15.
(5) *Ps*. XVII. 14. XXVIII. 3. 4. & *seq*. *Exod*. IX. 23. XX. 18.
(6) *Job*. XXVII. 2. 3. 4. 5.
(7) *Ps*. XXVIII. 3. & *seq*. *Vox Domini super aquas, Deus majestatis intonuit: Dominus super aquas multas, &c*.
(8) *Ps*. XVII. 14. 2. *Reg*. XXII. 14. & *seq*.
(9) *Ps*. VII. 13.
(10) *Ps*. clxiii. 6.
(11) *Vide Ps*. cxxxiv. 7. cxlvii. 15. 16. 17. *Jerem*. x. 13. li. 16. *Eccli*. xliii. 13. 14. 15. &c.
(12) *Eccli*. xliii. 12. & *seq*. *Vide arcum, & benedic eum qui fecit illum .... Imperio suo acceleravit nivem, & accelerat coruscationes emittere judicii sui. Propterea aperti sunt thesauri, & evolaverunt nebulæ, sicut aves. In magnitudine sua posuit nubes, & contracti sunt lapides grandinis &c*.

ARTICOLO V.

Conformità del sentimento degli antichi Filosofi, e dei Padri col Sistema degli Ebrei.

IL Sistema dal Mondo, tale che abbiamo ora rappresentato, era quasimente lo stesso appo i popoli più antichi, e tra i primi Filosofi della Grecia. I Fenicj, stando al riferire di Sanconiatone, o più tosto di Porfirio, che ci mette avanti questo Autore, riconoscevano per principio, o per materia prima degli enti sensibili, il caos (1), ovvero il confuso miscuglio de' corpi l' uno con l' altro. Gl' Indiani, al dire di Megastene (2), facevano l' acqua, principio delle cose; ma è probabilissimo, che presso costoro, come pure appo gli antichi Greci, l' acqua, e il caos fossero la stessa cosa; e in cotal guisa si conciliano Omero, Esiodo, e Talete. Dice Omero (3) che l' Oceano è l' origine di tutte le cose, e il Padre degli uomini. Esiodo dice (4), che il caos è il primo degli enti, ch' abbiano avuto esistenza. Finalmente Talete (5) crede, che l' acqua fosse il primo materiale principio delle creature. Ma Plutarco sostiene (6), che il caos degli Antichi altro non era, se non l' acqua; e Mosè dà manifestamente a divedere la medesima cosa nel secondo versetto della Genesi, ove chiama il caos, l' *abisso: Et tenebræ erant super faciem abyssi*.

La terra, all' opinar di Talete (7), e degli Stoici, era portata sull' acque come una gran nave, che in mare galleggia. *Terram totam subjecto indicans* (Thales) *humore portari; & innatare ..... Hac unda sustinetur Orbis, velut aliquod grande navigium, & grave*, dice Seneca (8). Manilio pure (9)

> *Ipsa natat tellus pelagi lustrata corona,*
> *Cingentis medium liquidis amplexibus Orbem.*

Ze-

---

(1) *Euseb. Præp. l.* 1. *c.* 10.
Τὴν τ̃ ὅλων ἀρχὴν ὑποτίθεται ἀέρα ζοφώδη; ϗ πνευματώδη, ϗ χάος θολερὸν ἐρεβῶδες.

(2) *Megasthen. apud Strabon. l.* xv. *p.* 713. (3) *Iliad.* 14.
Ὠκεανόν τε θεῶν γένεσιν, ϗ μητέρα Τηθύν:
Et alibi.
Ὅς γένεσις πάντεσσί τε τύκται.
Et Orpheus
Ὠκεανὸν καλέω πατέρ' ἄφθιτον αἰὲν ἐόντα.
Ἀθανάτων τε θεῶν γένεσιν θνητῶν τε ἀνθρώπων.

(4) *Hesiod. Theogon.*
Πάντων μὲν πρώτιστα χάος γένετο.

(5) *Thales apud Plutarch. de placitis Philosoph. l.* 1. *c.* 3.
Θάλης ὁ Μιλήσιος ἀρχὴν τ̃ ὄντων ἀπεφήνατο τὸ ὕδωρ.

(6) *Plutarch. lib. Aqua ne an ignis sit utilior.*
Τοῖς πλείστοις γὰρ ὠνομακέναι δοκεῖ τὸ ὕδωρ τοῦτον τὸν τρόπον (nempe) χάος παρὰ τὴν χύσιν.

(7) *Thales apud Aristot. l.* 2. *de Mundo, c.* 13.
Γῆν πλωτὴν εἶναι μένουσαν ὥσπερ ξύλον, ἤτοι τοιοῦτον ἕτερον.
Vide & Metaphysic. l. 1. *c.* 3.

(8) *Senec. nat. qu. l.* 6. *c.* 6.

(9) *Manil. Astronomic. l.* 4.

Zenone (1) , e con lui gli Stoici ponevano ferma la terra , ed immobile nel centro del Mondo , e cinta da ogn' intorno d' acqua , avendo con la terra un centro comune; in modo tale che tutta la terra era dall' oceano circondata , e natante ſopra dell' acque. Dopo l' acque veniva l' aere, che involgeva da ogni parte queſto gran corpo. Credeva parimente Omero la Terra da ogni banda dall' Oceano abbracciata; opinione adottata da Strabone , il quale la riferiſce (2) . Seneca il Tragico eſprime lo ſteſſo ſentimento in queſto verſo (3) :

Oceanus clauſum dum fluctibus ambiet Orbem .

Scrive Cardino (4), che i Perſiani dicono eſſer la Terra nell' acqua a guiſa d' un cocomero; vale a dire, ch' ella vi è racchiuſa per metà della ſua mole; e S. Piero (5) dice , *che la terra è uſcita dal ſeno dell' acqua* , *ed ha in mezzo all' onde la ſua conſiſtenza:* ella n' è penetrata, e vi ſta come immerſa, ec.

Potrebbe rapportarſi un' aſſai maggior numero di autorità di Profani ſu queſto articolo , ma queſti baſteranno. I Padri ebbero la medeſima idea della ſituazione della Terra. Teodoreto ſopra queſte parole del Salmo (6) : *Qui firmavit terram ſuper aquas*, tiene ſpecificatamente che la Terra ſi regga ſull' acque . S. Ilario (7) : *Terra ſuper aquas pendula firmitate conſiſtit* .

Si oſſervò nel Siſtema degli Ebrei , ch'eſſi davano alla Terra certe fondamenta , che poſavano nell' acque . Vedeſi a un di preſſo lo ſteſſo appo i Filoſofi . Senofane Coloſonio (8) per disbrigarſi dalle intrigate queſtioni , che lui ſi facevano intorno a ciò , che poteva ſoſtenere la Terra ſopra dell' acque , dicea , ch' ella era poſata ſovra ſtabili fondamenti , e d' infinita profondità . Anaſſimene, Anaſſagora , e Democrito (9) non le aſſegnano altro fondamento , che l' aria ſteſſa , ſovra cui è portata ; oſtando la ſua ampia eſtenſione di poter ſommergere. Talete, e i ſuoi ſettatori dicevanne altrettanto della Terra portata ſopra l' acque ; credendo, che i terremoti procedeſſero , perchè la mole della Terra natante come una nave nell' Oceano , era di tempo in tempo sbattuta , e piegata dall' agitazione dell'onde (10) : *Terrarum Orbem aqua ſuſtineri* , *evehi more navigii*, *mobilitateque ejus fluctuare* , *tum cum dicitur tremere* .

Platone (11), Ariſtotile , Empedocle , Anaſſimandro , e quei teſtè citati con quaſi tutti gli Antichi , credevano la Terra ferma , ed immobile , non altrimenti che gli Ebrei . S. Baſilio (12) , e con lui S. Ambrogio (13) non vorrebbono, che ſi muoveſſe la quiſtione , ſu che ſtia fondata la Terra , e rattenuta : imperocchè ſoggiungono, ſe diceſi ſull' aria , vi ſi addomanderà , come mai può farſi che l' aria , che è un corpo sì ſottile , e sì fluido, poſſa ſoſtenere una mole sì peſante , così ſmiſurata , e cotanto maſſiccia , quanto la Terra ? Se voi dite , che

---

(1) *Laert. in Zenone lib.* 7. Τὴν γῆν ἀκίνητον οὖσαν .... & poſt multa. Μέσην τὴν γῆν κέντρου λόγον ἐπέχουσαν μέθ' ἣν τὸ ὕδωρ σφαιροειδὲς, ἔχον τὸ αὐτὸ κέντρον τῇ γῇ ὥστε τὴν γῆν ἐν ὕδατι εἶναι, μετὰ τὸ ὕδωρ δὲ ἀέρα ἐσφαιρωμένον.

(2) *Homer. apud Strabon. lib.* 1.
Πρῶτον μὲν τῷ ὠκεανῷ περίκλυστον ὥσπερ ἐστὶν, ἀπέφηνεν αὐτήν.

(3) *Senec. Oedip. Act.* 2.

(4) Chardin Voyage de Perſe.

(5). 2. *Petri* III. 5. Καὶ γῆ ἐξ ὕδατος, καὶ δι' ὕδατος συνεστῶσα.

(6) *Pſ.* CXXXV. 6. (7) *Hilar. in Pſal.* CXXXV. *n.* 11. 12.

(8) *Xenophan. apud Ariſt. l.* 2. *de Cœlo. c.* 13. Ἄπειρον τὸ κάτω τῆς γῆς εἶναι φασὶν, ἐπ' ἄπειρον αὐτὴν ἐρριζῶσθαι λέγοντες, ὥσπερ Ξενοφάνης ὁ Κολοφώνιος.

(9) *Apud Ariſtot. loco citato.* (10) *Senec. quæſt. natural. l.* 3. *c.* 13.

(11) *Plato in Timæo.* (12) *Baſ. homil.* 1. *in Hexaemer.*

(13) *Ambroſ. in Hexaemer. l.* 1. *c.* 6. *n.* 12.

che ondeggia sull' acqua; vi si farà la medesima difficoltade. Finalmente se voi le cercate un qualche altro fondamento più stabile, sarà d' uopo sapere, qual' è, ove sia, sopra che egli stesso si appoggi, e così all' infinito. E' dunque assai meglio por limiti alla propria curiosità, e imporre a se stesso il silenzio intorno a questo articolo. Questi Padri, come vedesi, non dubitavano certamente, che la Terra non fosse immobile; e se fosse abbisognato determinarsi ad assegnarle l' aria, o l' acqua per fondamento, la maggior parte (1) erano a favore dell' aria, a preferenza dell' acqua; e tutti negavano assolutamente gli Antipodi.

Ravvisavasi questa opinione come stravagante e dannosa alla Religione. Può vedersi Taone presso Plutarco (2), Lattanzio (3), S. Agostino (4), l' Epistola di Papa Zaccaria a S. Bonifazio Arcivescovo di Magonza (5), e Procopio sopra la Genesi. Crede S. Agostino, che quando anche si confessasse esser rotonda la Terra, sarebbe più conveniente il dire, che la parte opposta al nostro emisfero fosse d' acque coperta, che propria a servire agli uomini, e agli animali d' abitazione. Cosa mai più ridicolosa, quanto il sentimento di coloro, che credono esservi gli Antipodi, dice Lattanzio. Può darsi gente così folle per credere che vi siano uomini, la di cui testa sia più bassa, che i piedi; e che vi sia un Mondo, ove tutto ciò che qui tra noi è dritto, sia colà sospeso, ed al rovescio? *Quid illi, qui esse contrarios vestigiis nostris Antipodas putant, num aliquid loquuntur? An est quisquam tam ineptus, qui credat esse homines, quorum vestigia sint superiora, quam capita? At ubi quæ apud nos jacent, inversa pendeant?*

Coloro, che credevano piatta la terra, e i quali negavano, che il Cielo la involgesse per disotto, e che il Sole, e l' altre Stelle facessero il giro della Terra, erano anche più distanti dall' ammetter gli Antipodi. Or questo sentimento fu comunissimo nell' Antichità (6). Ciò vedesi ancora nella Cosmografia del Monaco Cosma, (7) e nelle figure da lui delineate della terra, e che ci sono state date nell' Edizione fatta dal Padre Montfaucon. Tenevan costoro, che il Cielo, e la Terra fossero insieme uniti, e componessero come una volta immensa, onde la terra, ed il mare erano come la base, e il pavimento; e il Cielo la volta, e la copertura. Questa opinione fu sostenuta fino al secolo decimo quinto; assegnochè Tostato Vescovo d' Avila (8) pochi anni avanti lo scoprimento dell' America, condannava l' opinione della rotondità della terra come temeraria, e come d' una perniciosa conseguenza in ordine alla Fede. E ciò che debbe osservarsi sì è, che i Padri, che si sono determinati a questo sentimento, l' hanno puramente fatto per rispetto verso le Divine Scritture, in cui cre-

(1) *Vide Basil. loco citato. Ambros. in Ps.* CXVIII. *Serm.* 12. *Aug. l.* 13. *de Civit. c.* 18. *& l.* 16. *c.* 9. *Beda de natura rerum. c.* 95. *Bruno Signiac. l.* 4. *Sentent. c.* 3. (2) *Plutarch. lib. de facie in orbe Lunæ. pag.* 924.
(3) *Lactant. Instit. l.* 3. *c.* 24. (4) *Aug. de Civit. l.* 16. *c.* 9.
(5) *Zachar. Bonifacio. Ep.* 10. *an.* 748.
(6) *Clemenes* Κυκλικῆς θεωρίας *l.* 1. *Horat. l.* 1. *Carmin. Ode* 22. *Lucan. Pharsal. l.* 9.
Terrarum primam Libyen, nam proxima cælo est,
Ut probat ipse calor. Sil. Italic. l. 3.
Ad finem cæli medio tenduntur ab orbe
Squalentes campi. Plin. lib. 1. c. 178.
Æthiopes vicini sideris calore torrentur.
(7) *Cosmas Monach. l.* 4. *p.* 186. *& seq. t.* 2. *nov. Collect. Græcorum PP. Vide notas D. Bernardi de Montfaucon in eumd. lib.*
(8) *Tostat. in Genes. c.* 1.

devano di vederlo chiaramente espresso, e distinto.

L' origine de i fonti, de' fiumi, e generalmente delle acque, che miransi sopra la terra, viene attribuito dagli antichi Filosofi, come pur dagli Ebrei all' oceano. Dice Platone (1) esser la terra in moltissimi luoghi bucherata a foggia di spugna, per modo che l' acque scaturiscono da certi luoghi, e per altri rientrano; che vi sono sotto la terra una quantità di ricettacoli, che racchiudono acque di varie qualità; le une calde, e fredde l' altre; pure l' une, e l' altre limacciose. Nel centro della terra è il *Tartaro*, ed è il ricettacolo comune di tutte l' onde. Colaggiù sboccano tutti i fiumi, e d' ivi vengono loro le acque, come da un ricettacolo comune. E come questa congerie prodigiosissima d' acque non ha fondo, nè base, su cui rimanga appoggiata; di qui procede il suo movimento, e la sua non interrotta circolazione nelle fonti, e ne i fiumi. Stima Plinio (2), che la terra, arida com' è per sua natura, non potrebbe sussistere senza il mescolamento dell' umido; e che reciprocamente l' acqua, che è un corpo fluido e corrente, non potrebbe sostenersi, se non fosse retta dalla terra. Quindi questi due elementi s' abbracciano, e vicendevolmente si reggono; e tutta la mole della terra è intersecata da un' infinità di vene, e di sotterranei condotti, per cui scorrono l' acque a un di presso come il sangue circola nel corpo umano. Virgilio ha espresso lo stesso co' versi seguenti. (3)

Speluncisque lacus clausos, lucosque sonantes....
Omnia sub magna labentia flumina terra;
Spectabat diversa locis.

Nota Servio su questo passo non esser già una finzione poetica, ma bensì un' antichissima opinione, che traeva il suo nascimento dalla Teologia degli Egiziani, onde Talete preso avea il suo sentimento, che l' Oceano era il principio di tutte le cose. In conclusione Omero (4) s' esprime pur chiaramente, e quasi ne i termini stessi di Salamone nell' Ecclesiastico, dicendo, che l' Oceano è la sorgente di tutti i fiumi, di tutti i mari, di tutte le fonti, e di tutti i pozzi.

Quanto al Sistema de' Cieli, noi osserviamo presso gli Antichi, poco meno che tutte le stesse idee, che abbiam vedute ne i Sacri Scrittori, i quali gli credevano saldi, immobili, e di forma semicircolare, che coprivano per disopra la Terra a foggia di volta. (5)

Quæque freto cava cæruleo cortina receptat.

Erano sì fatte opinioni cotanto cognite nell' Antichità, che rimiravasi con una specie d' insulto e di disistima, chi teneva il sentimento contrario. *Ove sono colo-*

---

(1) *Plato in Phædone pp.* III. 112. Εἰς γὰρ τοῦτο (τάρταρον) τὸ χάσμα συῤῥέουσί τε πάντες οἱ ποταμοὶ καὶ ἐκ τούτου πάλιν πάντες ἐκρέουσι. ἡ δὲ αἰτία ἐστὶ τοῦ ἐκρεῖν τε ἐντεῦθεν, καὶ εἰσρεῖν πάντα τὰ ῥεύματα, ὅτι πυθμένα οὐκ ἔχει οὐδὲ βάσιν τὸ ὑγρὸν τοῦτο.

(2) *Plin. l. 2. c. 65. Cum terra arida, & sicca constare per se, & sine humore non posset, nec rursus stare aqua sine sustinente terra, mutuo complexu junguntur. hac sinus pandente, illa vero permeante totam intra, extra, infra, venis ut vinculis discurrentibus, atque etiam in summis jugis erumpente.*

(3) *Virgil. Georgic.* 4. *v.* 366.

(4) *Homer. Iliad.* XXI.

Οὐδὲ βαθυῤῥείταο μέγα σθένος ὠκεανοῖο
Ἐξ οὗπερ πάντες ποταμοὶ, καὶ πᾶσα θάλασσα,
Καὶ πᾶσαι κρῆναι, καὶ φρείατα μακρὰ νάουσιν.

(5) *Ennius.*

coloro, dice San Giangrisostomo, *che pretendono esser mobili i Cieli, e la forma loro sferica, e tonda* (1)? Quel che indusse alcuni Antichi nell'errore, dice Lattanzio (2), e che fece lor credere, che gli Astri facevano il giro della Terra, si è, che miravano ogni dì il Sole, la Luna, e l'altre Stelle levarsi, e tramontare presso a poco nel medesimo luogo; ne inferirono, che la Terra era come una palla, intorno alla quale quei luminosi corpi faceano quotidianamente un cerchio, o un giro perfetto, ignorando la vera strada ch' essi tenevano per arrivare dall' Occidente al Levante. Da questo medesimo principio venne loro in mente l' idea degli Antipodi, immaginandosi, che quella parte di Terra opposta alla nostra fosse al pari di questa piena di popolo, ed abitata. Che dirò io di tal sorta di gente, conclude Lattanzio, se non che avendo una fiata posti falsi principj, vanno viepiù smarrendosi, e difendono false opinioni, mercè de i vani lor presuppostì? Quanto a me, posso mostrare per più ragioni essere impossibile, che il Cielo sia di sotto alla Terra: *At ego multis argumentis probare possem, nullo modo fieri posse, ut Cœlum Terra sit inferius.*

L' Autore del Comento sopra i Salmi attribuito a S. Atanasio non è meno espresso, e chiaro (3). Ascoltiamo, dic' egli, ciò, che il Profeta c' insegna, per chiuder la bocca a quei Barbari, che parlando senza prova, s' avanzano a dire, che il Cielo dilatasi ancora sotto la Terra. Il Profeta si solleva contro di essi, qualor dice; *Il Signore distende il Cielo come una pelle*, ovvero una cortina. Chi dice una cortina di tenda, dice solamente, un mezzo circolo, e non una sfera perfetta. Isaia non dic' egli altresì (4): *Che il Cielo è a foggia d' una volta, e che il Signore la spiega a guisa d' una tenda, sotto cui alberghiamo?* Il Cielo non gira mai, ma immobile si rimane, come dice il Profeta: *Ha fermato, ed inchiodato il Cielo*. Può vedersi l' Autore delle Questioni agli Ortodossi sotto il nome di S. Giustino (5), Severiano Gabalese (6), S. Cesario (7), Procopio (8), Diodoro Tarsese presso Fozio (9), e Teodoro Mopsuesteno appo Giovanni Filopono (10), e una fucinata d' altri Antichi, che credettero essere i Cieli fatti in semicircolo, e a guisa d' una volta, bensì sopra, ma non già sotto la Terra. Eusebio nel suo Comento sopra i Salmi confessa, che molti credono il Mondo sferico, e concepiscono i Cieli come abbracciando da ogni parte la Terra. Ma nel suo Comento sopra Isaia Cap. xl. stabilisce chiaramente l' opinione contraria. S. Girolamo sopra la Pistola agli Efesi (11) tratta di *Stultiloquium* l' opinione, che tiene i Cieli in forma di volta. Ma sopra il *Cap.* III. della medesima Epistola V. 18. par che tenga, non avere il Cielo maggior' estensione della Terra, benchè riconosca, che alquanti sferica la credevano.

Da quanto fin' ora si è detto, apparisce, che il Sistema del Mondo degli Ebrei, tale che noi l' abbiamo esposto, ha una grandissima conformitade con quello de i Filosofi antichi; che questa Ipotesi è semplice, facile, intelligibile, proporzionata alla capacità de i popoli, atta a porger loro una grande idea della Sapienza, e Possanza di Dio, e ad inspirare a i medesimi vivi sentimenti della propria fiacchezza, e della totale lor dependenza. E' dunque la più vantaggiosa

C 2 nella

(1) *Chrysost. homil.* 14. *in Ep. ad Hebræos*, *&* *homil.* 17. *in eamdem.*
(2) *Lactant. Institut. l.* 3. *c.* 4.
(3) *Athanas. in Ps.* CIII. 3. (4) *Isai.* xl. 22.
(5) *Justin. Quæst. ad Orthodox. quæst.* 93. 94.
(6) *Severian. Gabal. orat.* 3. *de Creatione.*
(7) *Caezar. Dialog.* 1. *qu.* 97. *&* 98. (8) *Procop. in Genes.*
(9) *Photius cod.* 223. (10) *Philopon. l.* 3. *de Mundi opificio. c.* 9. 10.
(11) *Hieronym. in Ephes.* v. 4. *pag.* 380. *nov. Edit.*

nella intenzione dello Spirito Santo, che è di condurci a Dio, mercè della temenza, e dell' amore; essendo questo il fine di tutte le Scritture (1): *Finem loquendi omnes audiamus; Deum time, & mandata ejus observa; hoc est enim omnis homo*. L' errore in sì fatta sorta di cose non è di conseguenza veruna in ordine alla eternità. E' fuor d' ogni dubbio, dice S. Agostino (2), che i nostri Sacri Autori seppero al certo tutta la verità del Sistema del Mondo, ma il Divinissimo Spirito, che parlava per bocca loro, non giudicò a proposito d' istruirne gli uomini; essendo cose, che nulla appartengono alla salute, nè punto influiscono a renderci più giusti, e migliori. *Dicendum est hoc de figura Cœli scisse Authores nostros, quod veritas habet, sed Spiritum Dei, qui per ipsos loquebatur, noluisse ista docere homines, nulli saluti profutura*.

Non dicasi ora a noi, che quanto eglino insegnano intorno a ciò, essendo contrario alla verità, e all' esperienza, non può farsi fondamento veruno circa il rimanente de i loro discorsi, per non aver' essi accertato, che le cose fossero tali quali l'han dette. Eglino le anno semplicemente supposte; ed anno esposto non già il proprio lor sentimento, ma l' opinione del popolo. Non trovasi un sol Capitolo in tutta la Scrittura destinato a precisamente istruirci circa a queste materie, indifferenti cotanto rispetto all' ultimo nostro fine. Vengono per avventura obbligati i Filosofi, e i Teologi, quando parlano al popolo, a valersi delle medesime espressioni, che nelle Scuole, e ne i Libri a bello studio composti, per ispiegare i segreti della natura, o i misterj della Religione? E se ciò permettesi giornalmente a i Dotti, e a i Filosofi, perchè non sarà stato permesso ad Autori, che volevano rendersi utili a molti, ed esprimersi in modo che fusse da i più semplici inteso?

(1) *Eccles.* XII. 13. (2) *Aug. de Genes. ad Litt. l.* 2. *c.* 9.

SE-

SERENISSIMO
GRANDUCA.

LA differenza che è tra gli uomini, e gli altri animali, per grandissima che ella sia, chi dicesse poter darsi poco dissimile tra gli stessi uomini, forse non parlerebbe fuor di ragione. Qual proporzione ha da uno a mille? e pure è proverbio vulgato, che un solo uomo vaglia per mille, dove mille non vagliano per un solo. Tal differenza depende dalle abilità diverse degl' intelletti; il che io riduco all' essere, o non esser filosofo: poichè la filosofia, come alimento proprio di quelli, chi può nutrirsene, il separa in effetto dal comune esser del volgo, in più, e men degno grado, come che sia vario tal nutrimento. Chi mira più alto si differenzia più altamente; e 'l volgersi al gran libro della Natura, che è 'l proprio oggetto della filosofia, è il modo per alzar gli occhi: nel qual libro, benchè tutto quel che si legge, come fattura d' Artefice Onnipotente, sia per ciò proporzionatissimo; quello nientedimeno è più spedito, e più degno, ove maggiore al nostro vedere apparisce l' opera, e l' artifizio. La Constituzione dell' Universo, tra i naturali apprensibili, per mio credere, può mettersi nel primo luogo: che se quella, come universal contenente, in grandezza tutt' altri avanza; come regola, e mantenimento di tutto, debbe anche avanzarli di nobiltà. Però, se a niuno toccò mai in eccesso differenziarsi nell' intelletto sopra gli altri uomini, Tolomeo, e 'l Copernico furon quelli, che sì altamente lessero, s' affisarono, e filosofarono nella mondana Constituzione. Intorno all' opere de i quali rigirandosi principalmente questi miei Dialoghi, non pareva doversi quei dedicare ad altri, che a Vostra Altezza; perchè posandosi la lor dottrina su questi due, ch' io stimo i maggiori ingegni, che in simili speculazioni ci

abbian

abbian lasciate loro opere; per non far discapito di maggioranza, conveniva appoggiarli al favore di Quello, appo di me il Maggiore, onde possan ricevere e gloria, e patrocinio. E se quei due hanno dato tanto lume al mio intendere, che questa mia Opera può dirsi loro in gran parte, ben potrà anche dirsi di Vostr' Altezza, per la cui liberal Magnificenza non solo mi s' è dato ozio, e quiete da potere scrivere; ma per mezzo di suo efficace ajuto, non mai stancatosi in onorarmi, s' è in ultimo data in luce. Accettila dunque l' A. V. con la sua solita benignità; e se ci troverà cosa alcuna, onde gli amatori del vero possan trar frutto di maggior cognizione, e di giovamento; riconoscala, come propria di Se *medesima, avvezza tanto a giovare, che però nel suo felice* Dominio *non ha niuno, che dell' universali angustie, che son nel* Mondo*, ne senta alcuna che lo disturbi: con che pregandole prosperità, per crescer sempre in questa sua pia, e magnanima usanza, le fo umilissima reverenza.*

Dell' Altezza Vostra Serenissima

Umilissimo, e Devotissimo Servo, e Vassallo
Galileo Galilei.

AL

AL DISCRETO LETTORE.

S*I promulgò a gli anni passati in Roma un salutifero Editto, che per ovviare a' pericolosi scandali dell'età presente, imponeva opportuno silenzio all'opinione Pittagorica della mobilità della Terra. Non mancò chi temerariamente asserì quel decreto essere stato parto, non di giudizioso esame, ma di passione troppo poco informata; e si udirono querele, che Consultori totalmente inesperti delle osservazionl astronomiche non dovevano con proibizione repentina tarpar l'ale a gl' intelletti speculativi. Non potè tacer' il mio zelo in udir la temerità di sì fatti lamenti. Giudicai, come pienamente instrutto di quella prudentissima determinazione, comparir pubblicamente nel Teatro del Mondo, come testimonio di sincera verità. Mi trovai allora presente in Roma; ebbi non solo udienze, ma ancora applausi de i più eminenti Prelati di quella Corte; nè senza qualche mia antecedente informazione seguì poi la pubblicazione di quel Decreto. Per tanto è mio consiglio nella presente fatica mostrare alle Nazioni forestiere, che di questa materia se ne sa tanto in Italia, e particolarmente in Roma, quanto possa mai averne immaginato la diligenza Oltramontana; e raccogliendo insieme tutte le speculazioni proprie intorno al Sistema Copernicano, far sapere, che precedette la notizia di tutte alla censura Romana; e che escono da questo Clima non solo i Dogmi per la salute dell' anima, ma ancora gl' ingegnosi trovati per delizie degl' ingegni.*

A questo fine ho presa nel discorso la parte Copernicana, procedendo in pura Ipotesi Matematica, cercando per ogni strada artifiziosa di rappresentarla superiore, non a quella della fermezza della Terra assolutamente; ma secondo che si difende da alcuni, che di professione Peripatetici, ne ritengono solo il nome, contenti senza passeggio di adorar l' Ombre, non filosofando con l' avvertenza propria, ma con solo la memoria di quattro principii mal' intesi.

Tre capi principali si tratteranno. Prima cercherò di mostrare tutte l' esperienze fattibili nella Terra essere mezzi insufficienti a concluder la sua mobilità, ma indifferentemente potersi adattare, così alla Terra mobile, come anco quiescente; e spero, che in questo caso si paleseranno molte osservazioni ignote all' antichità. Secondariamente si esamineranno li fenomeni celesti, rinforzando l' Ipotesi Copernicana, come se assolutamente dovesse rimaner vittoriosa; aggiungendo nuove speculazioni, le quali però servano per facilità d' Astronomia, non per necessità di natura. Nel terzo luogo proporrò una fantasia ingegnosa. Mi trovavo aver detto molti anni sono, che l' ignoto Problema del flusso del Mare potrebbe ricever qualche luce, ammesso il moto terrestre. Questo mio detto, volando per le bocche degli uomini, aveva trovato padri caritativi, che se l' adottavano per prole di proprio ingegno. Ora, perchè non possa mai comparire alcuno straniero, che fortificandosi con l' armi nostre, ci rinfacci la poca avvertenza in uno accidente così principale: ho giudicato palesare quelle probabilità, che lo renderebbero persuasibile, dato che la Terra si movesse. Spero, che da queste considerazioni il Mondo conoscerà, che se altre nazioni hanno navigato più, noi non abbiamo speculato meno; e che il rimettersi ad asserir la fermezza della Terra, e prender' il contrario solamente per capriccio Matematico, non nasce da non aver contezza di quant' altri ci abbia pensato; ma quando altro non fusse, da quelle ragioni, che la Pietà, la Religione, il conoscimento della Divina Onnipotenza, e la coscienza della debolezza dell' ingegno umano ci somministrano.

Ho poi pensato tornare molto a proposito lo spiegare questi concetti in forma di Dialogo,

logo, che per non esser ristretto alla rigorosa osservanza delle leggi Matematiche, porge campo ancora a digressioni talora non meno curiose del principale argomento.

Mi trovai molt' anni sono più volte nella maravigliosa Città di Venezia in conversazione col Signor Giovan Francesco Sagredo, Illustrissimo di nascita, ed acutissimo d' ingegno. Venne là di Firenze il Signor Filippo Salviati, nel quale il minore splendore era la chiarezza del Sangue, e la magnificenza delle ricchezze; sublime intelletto, che di niuna delizia più avidamente si nutriva, che di specolazioni esquisite. Con questi due mi trovai spesso a discorrer di queste materie con l' intervento di un Filosofo Peripatetico, al quale pareva, che niuna cosa ostasse maggiormente per l' intelligenza del vero, che la fama acquistata nell' interpretazioni Aristoteliche.

Ora, poichè morte acerbissima ha nel più bel sereno degli anni loro privato di quei due gran lumi Venezia, e Firenze, ho risoluto prolungar, per quanto vagliono le mie debili forze, la vita alla fama loro sopra queste mie carte, introducendoli per interlocutori della presente controversia. Nè mancherà il suo luogo al buon Peripatetico, al quale, pel soverchio affetto verso i comenti di Simplicio, è parso decente, senza esprimerne il nome, lasciarli quello del reverito Scrittore. Gradiscano quelle due grand' anime, al cuor mio sempre venerabili, questo pubblico monumento del mio non mai morto amore; e con la memoria della loro eloquenza mi ajutino a spiegare alla Posterità le promesse speculazioni.

Erano casualmente occorsi (come interviene) varii discorsi alla spezzata tra questi Signori, i quali avevano più tosto ne i loro ingegni accesa, che consolata la sete dell' imparare; però fecero saggia risoluzione di trovarsi alcune giornate insieme, nelle quali, bandito ogni altro negozio, si attendesse a vagheggiare con più ordinate speculazioni le maraviglie di Dio nel Cielo, e nella Terra: fatta la radunanza nel Palazzo dell' Illustrissimo Sagredo, dopo i debiti, ma però brevi complimenti, il Signor Salviati in questa maniera incominciò.

GIORNATA PRIMA.

INTERLOCUTORI,

SALVIATI, SAGREDO, E SIMPLICIO.

Salv. U la concluſione, e l' appuntamento di ieri, che noi doveſſimo in queſto giorno diſcorrere, quanto più diſtintamente, e particolarmente per noi ſi poteſſe, intorno alle ragioni naturali, e loro efficacia, che per l' una parte, e per l' altra ſin qui ſono ſtate prodotte da i fautori della poſizione Ariſtotelica, e Tolemaica, e da i ſeguaci del Siſtema Copernicano. E perchè collocando il Copernico la Terra tra i corpi mobili del Cielo, viene a farla eſſa ancora un Globo ſimile a un Pianeta; ſarà bene che il principio delle noſtre conſiderazioni ſia l' andare eſaminando quale, e quanta ſia la forza, e l' energia de i progreſſi Peripatetici nel dimoſtrare, come tale aſſunto ſia del tutto impoſſibile; atteſochè ſia neceſſario introdurre in natura ſuſtanze diverſe tra di loro, cioè la Celeſte, e la Elementare; quella impaſſibile, e immortale; queſta alterabile, e caduca. Il quale argomento tratta egli ne i libri del Cielo, inſinuandolo prima con diſcorſi dependenti da alcuni aſſunti generali, e confermandolo poi con eſperienze, e con dimoſtrazioni particolari. Io ſeguendo l' iſteſſo ordine, proporrò, e poi liberamente dirò il mio parere; eſponendomi alla cenſura di voi, e in particolare del Signor Simplicio, tanto ſtrenuo Campione, e mantenitore della dottrina Ariſtotelica.

Copernico reputa la Terra eſſer un Globo ſimile ad un Pianeta.

Suſtanze celeſti inalterabili, ed elementari alterabili neceſſarie in natura di mente d' Ariſt.

E' il primo paſſo del progreſſo Peripatetico quello dove Ariſtotile prova la integrità, e perfezione del Mondo, coll' additarci, com' ei non è una ſemplice linea, nè una ſuperficie pura, ma un corpo adornato di lunghezza, di larghezza, e di profondità; e perchè le dimenſioni non ſon più che queſte tre; avendole egli, le ha tutte, e avendo il tutto, è perfetto. Che poi venendo dalla ſemplice lunghezza coſtituita quella magnitudine, che ſi chiama linea, aggiunta la larghezza ſi coſtituiſca la ſuperficie, e ſopragiunta l' altezza, o profondità, ne riſulti il corpo, e che dopo queſte tre dimenſioni non ſi dia paſſaggio ad altra; ſi che in queſte tre ſole ſi termini l' integrità, e per così dire, la totalità, averei ben deſiderato, che da Ariſt. mi fuſſe ſtato dimoſtrato con neceſſità; e maſſime potendoſi ciò eſeguire aſſai chiaro, e ſpeditamente.

Ariſtotile fa il mondo perfetto, perchè ha la trina dimenſione.

Simp. Mancano le dimoſtrazioni belliſſime nel 2. 3. e 4. teſto, dopo la definizione del Continuo? non avete primieramente, che oltre alle tre dimenſioni non ven' è altra, perchè il tre è ogni coſa, e 'l tre è per tutte le bande? e ciò non vien' egli confermato con l' autorità e dottrina de i Pittagorici, che dicono, che tutte le coſe ſon determinate da tre, principio, mezzo, e fine, che è il numero del tutto? E dove laſciate voi l' altra ragione, cioè, che quaſi per legge naturale cotal numero ſi uſa ne' ſacrifizj degli Dei? E che, dettante pur così la natura, alle coſe, che ſon tre, e non a meno, attribuiſcono il titolo di tutte? perchè di due ſi dice amendue, e non ſi dice tutte, ma

Dimoſtrazioni d' Ariſt. per provare le dimenſioni eſſere tre, e non più.

Numero ternario celebre appreſſo i Pittagorici.

ma di tre sì bene: e tutta questa dottrina l' avete nel test. 2. Nel 3. poi *ad pleniorem scientiam* si legge, che l' ogni cosa, il tutto, e 'l perfetto formalmente son l' istesso; e che però solo il corpo tra le grandezze è perfetto, perchè esso solo è determinato da 3. che è il tutto; ed essendo divisibile in tre modi è divisibile per tutti i versi: ma dell' altre, chi è divisibile in un modo, e chi in dua, perchè secondo il numero, che gli è toccato, così anno la divisione, e la continuità; e così quella è continua per un verso, questa per due, ma quello, cioè il Corpo, per tutti. Di più nel Testo 4. dopo alcune altre dottrine, non prov' egli l' istesso con un' altra dimostrazione, cioè, che non si facendo trapasso se non secondo qualche mancamento (e così dalla linea si passa alla superficie, perchè la linea è manchevole di larghezza) ed essendo impossibile, che il perfetto manchi, essendo egli per tutte le bande, però non si può passare dal Corpo ad altra magnitudine. Or da tutti questi luoghi non vi par' egli a sufficienza provato, com' oltre alle tre dimensioni lunghezza, larghezza, e profondità, non si dà transito ad altra, e che però il Corpo, che le ha tutte, è perfetto?

Salv. Io per dire il vero in tutti questi discorsi non mi son sentito stringere a concedere altro, se non che quello, che ha principio, mezzo, e fine, possa, e deva dirsi perfetto: ma che poi, perchè principio, mezzo, e fine son 3. il num. 3. sia numero perfetto, e abbia ad aver facoltà di conferir perfezione a chi l' averà, non sento io cosa, che mi muova a concederlo: e non intendo, e non credo, che v. g. per le gambe il num. 3. sia più perfetto, che 'l 4. o il 2. nè so, che 'l num. 4. sia d' imperfezione a gli Elementi; e che più perfetto fusse, ch' e' fusser 3. Meglio dunque era lasciar queste vaghezze a i Retori, e provar il suo intento con dimostrazione necessaria, che così conviene fare nelle scienze dimostrative.

Simp. Par che voi pigliate per ischerzo queste ragioni, e pure è tutta dottrina de i Pittagorici, i quali tanto attribuivano a i numeri; e voi, che sete Matematico, e credo anco in molte opinioni Filosofo Pittagorico, pare che ora disprezziate i lor misterj.

Intelletto umano partecipe di divinità, perchè intende i numeri, oppinion di Platone.

Misterj dei numeri Pittagorici favolosi.

Salv. Che i Pittagorici avessero in somma stima la scienza de i numeri, e che Platone stesso ammirasse l' intelletto umano, e lo stimasse partecipe di Divinità, solo per l' intender' egli la natura de' numeri, io benissimo lo so; nè sarei lontano dal farne l' istesso giudizio: Ma che i misterj, per i quali Pittagora, e la sua setta avevano in tanta venerazione la scienza de' numeri, sieno le sciocchezze, che vanno per le bocche, e per le carte del volgo, non credo io in veruna maniera: anzi perchè so, che essi, acciò le cose mirabili non fussero esposte alle contumelie, e al dispregio della plebe, dannavano, come sacrilegio il publicar le più recondite proprietà de' numeri, e delle quantità incommensurabili, e irrazionali da loro investigate, e predicavano, che quello, che le avesse manifestate era tormentato nell' altro mondo: penso, che tal' uno di loro per dar pasto alla plebe, e liberarsi dalle sue domande, gli dicesse i misterj loro numerali esser quelle leggerezze, che poi si sparsero tra il vulgo; e questo con astuzia, e accorgimento simile a quello del sagace giovane, che per torsi dattorno l' importunità, non so, se della Madre, o della curiosa Moglie, che l' assediava, acciò le conferisse i segreti del Senato, compose quella favola, onde essa con molte altre donne rimasero dipoi, con gran risa del medesimo Senato, schernite.

Simp. Io non voglio esser nel numero de' troppo curiosi de' misterj de' Pittagorici, ma stando nel proposito nostro, replico, che le ragioni prodotte da Arist. per provare le dimensioni non esser, nè poter esser più di tre, mi pajono concludenti; e credo, che quando ci fusse stata dimostrazione più necessaria, Arist.

Arist. non l' avrebbe lasciata in dietro.

Sagr. Aggiugnetevi almanco se l'avesse saputa, o se la gli fusse sovvenuta. Ma voi, Sig. Salviati, mi farete ben gran piacere di arrecarmene qualche evidente ragione, se alcuna ne avete così chiara, che possa esser compresa da me.

Salv. Anzi e da voi, e dal Sig. Simp. ancora; e non pur compresa, ma di già anche saputa, se ben forse non avvertita. E per più facile intelligenza piglieremo carta, e penna, che già veggio quì per simili occorrenze apparecchiate, e ne faremo un poco di figura. E prima noteremo questi due punti A, B, e tirate dall' uno all' altro le linee curve A C B, A D B, e la retta A B, vi domando qual di esse nella mente vostra è quella, che determina la distanza tra i termini A, B, e perchè.

Dimostrazione geometrica della trina dimensione.

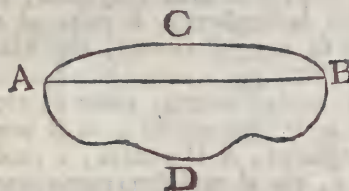
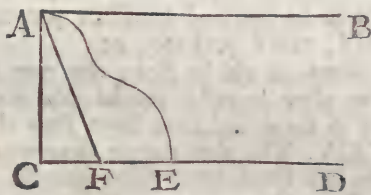
Sagr. Io direi la retta, e non le curve; sì perchè la retta è la più breve, sì perchè l' è una, sola, e determinata, dove le altre sono infinite, ineguali, e più lunghe; e la determinazione mi pare, che si deva prendere da quel che è uno, e certo.

Salv. Noi dunque aviamo la linea retta per determinatrice della lunghezza tra due termini; aggiunghiamo adesso un' altra linea retta, e parallela alla A B, la quale sia C D, sì che tra esse resti frapposta una superficie, della quale io vorrei, che voi mi assegnaste la larghezza; però partendovi dal termine A ditemi dove, e come voi volete andare a terminare nella linea C D per assegnarmi la larghezza tra esse linee compresa; dico se voi la determinarete secondo la quantità della curva A E, o pur della retta A F, o pure.....

Simp. Secondo la retta A F, e non secondo la curva, essendosi già escluse le curve da simil' uso.

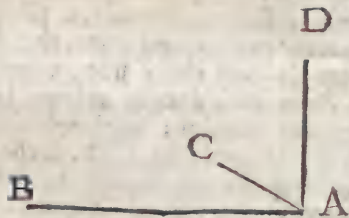
Sagr. Ma io non mi servirei nè dell' una, nè dell' altra, vedendo la retta A F andare obbliquamente; ma vorrei tirare una linea, che fusse a squadra sopra la C D, perchè questa mi par che sarebbe la brevissima e unica delle infinite maggiori, e tra di loro ineguali, che dal termine A si possono produrre ad altri ed altri punti della linea opposta C D.

Salv. Parmi la vostra elezione, e la ragione, che n' adducete perfettissima; talchè fin qui noi abbiamo, che la prima dimensione si determina con una linea retta; la seconda, cioè la larghezza, con un' altra linea pur retta, e non solamente retta, ma di più ad angoli retti sopra l' altra, che determinò la lunghezza; e così abbiamo definite le due dimensioni della superficie, cioè la lunghezza, e la larghezza. Ma quando voi aveste a determinare un' altezza, come per esempio quanto sia alto questo palco dal pavimento, che noi abbiamo sotto i piedi; essendo che da qualsivoglia punto del palco si possono tirare infinite linee, e curve, e rette, e tutte di diverse lunghezze ad infiniti punti del sottoposto pavimento, di quale di cotali linee vi servireste voi?

Sagr. Io attaccherei un filo al palco, e con un piombino, che pendesse da quello, lo lascerei liberamente distendere fino che arrivasse prossimo al pavimento, e la lunghezza di tal filo essendo la retta, e brevissima di quante linee

ſi poteſſero dal medeſimo punto tirare al pavimento, direi, che fuſſe la vera altezza di queſta ſtanza.

Salv. Beniſſimo. E quando dal punto notato nel pavimento da queſto filo pendente (poſto il pavimento a livello, e non inclinato) voi faceſte partire due altre linee rette, una per la lunghezza, e l' altra per la larghezza della ſuperficie di eſſo pavimento, che angoli conterrebber' elleno con eſſo filo?

Sagr. Conterrebbero ſicuramente angoli retti, cadendo eſſo filo a piombo, e eſſendo il pavimento ben piano, e ben livellato.

Salv. Adunque ſe voi ſtabilirete alcun punto per capo, e termine delle miſure, e da eſſo farete partire una retta linea, come determinatrice della prima miſura, cioè della lunghezza, biſognerà per neceſſità, che quella, che dee definir la larghezza, ſi parta ad angolo retto ſopra la prima, e che quella, che ha da notar l' altezza, che è la terza dimenſione, partendo dal medeſimo punto formi pur con le altre due angoli non obbliqui, ma retti: e così dalle tre perpendicolari avrete, come da tre linee une, e certe, e breviſſime, determinate le tre dimenſioni, A B lunghezza, A C larghezza, A D altezza; e perchè chiara coſa è, che al medeſimo punto non può concorrere altra linea, che con quelle faccia angoli retti, e le dimenſioni dalle ſole linee rette, che tra di loro fanno angoli retti, deono eſſer determinate, adunque le dimenſioni non ſono più che 3. e chi ha le 3. le ha tutte, e chi le ha tutte, è diviſibile per tutti i verſi, e chi è, tale è perfetto, ec. 6

Simp. E chi lo dice, che non ſi poſſan tirare altre linee? e perchè non poſs' io far venir di ſotto un' altra linea ſino al punto A, che ſia a ſquadra con l' altre?

Salv. Voi non potete ſicuramente ad un' iſteſſo punto far concorrere altro, che tre linee rette ſolo, che fra di loro coſtituiſcano angoli retti.

Sagr. Sì, perchè quella, che vuol dire il Sig. Simplicio, par' a me, che ſarebbe l' iſteſſa D A prolungata in giù, e in queſto modo ſi potrebbe tirarne altre due, ma farebbero le medeſime prime tre non differenti in altro, che dove ora ſi toccano ſolamente, all' ora ſi ſegherebbero, ma non apporterebbero nuove dimenſioni.

Nelle prove naturali non ſi deve ricercar l' eſattezza geometrica.

Simp. Io non dirò, che queſta voſtra ragione non poſſa eſſer concludente, ma dirò bene con Ariſtotile, che nelle coſe naturali non ſi deve ſempre ricercare una neceſſità di dimoſtrazion Matematica.

Sagr. Sì forſe dove la non ſi può avere, ma, ſe qui ella ci è, perchè non la volete voi uſare? Ma ſarà bene non iſpender più parole in queſto particolare, perchè io credo, che il Signor Salviati ad Ariſtotile, e a voi, ſenza altre dimoſtrazioni, avrebbe conceduto il Mondo eſſer corpo, ed eſſer perfetto, e perfettiſſimo, come opera maſſima di Dio.

Parti del Mondo 2. per Ar. Celeſte, e Elementare tra di loro contrarie. Moti locali di 3. generi, retto, circolare, e miſto. Moti retto, e circolare

Salv. Così è veramente. Però laſciata la general contemplazione del tutto, venghiamo alla conſiderazione delle parti, le quali Ariſt. nella prima diviſione fa due, e tra di loro diverſiſſime, e in certo modo contrarie; dico la Celeſte, e la Elementare: quella ingenerabile, incorruttibile, inalterabile, impaſſibile, ec. E queſta eſpoſta ad una continua alterazione, mutazione, ec. La qual differenza cava egli, come da ſuo principio originario, dalla diverſità de i moti locali: e cammina con tal progreſſo. 7

Uſcendo, per così dire, del Mondo ſenſibile, e ritirandoſi al Mondo Ideale, comincia architettonicamente a conſiderare, che eſſendo la natura principio

pio di moto, conviene, che i corpi naturali siano mobili di moto locale. Dichiara poi i movimenti locali esser di tre generi; cioè circolare, retto, e misto del retto, e del circolare: e li due primi chiama semplici, perchè di tutte le linee la circolare, e la retta sole son semplici. E di qui, ristringendosi alquanto, di nuovo definisce de i movimenti semplici uno esser il circolare, cioè quello, che si fa intorno al mezzo, e il retto all' insù, e all' ingiù, cioè all' insù quello, che si parte dal mezzo, all' ingiù quello, che va verso il mezzo. E di qui inferisce, come necessariamente conviene, che tutti i movimenti semplici si ristringano a queste tre spezie, cioè, al mezzo, dal mezzo, e intorno al mezzo, il che risponde, dice egli, con certa bella proporzione a quel che si è detto di sopra del corpo, che esso ancora è perfezionato in tre cose, e così il suo moto. Stabiliti questi movimenti, segue dicendo, che essendo de i corpi naturali altri semplici, e altri composti di quelli (e chiama corpi semplici quelli, che hanno da natura principio di moto, come il Fuoco, e la Terra) conviene, che i movimenti semplici sieno de i corpi semplici, e i misti de' composti, in modo però, che i composti seguano il moto della parte predominante nella composizione.

Semplici, perchè si fanno per linee semplici.

Sagr. Di grazia Sig. Salviati fermatevi alquanto, perchè io mi sento in questo progresso pullular da tante bande tanti dubbj, che mi sarà forza, o dirgli, s' io vorrò sentir con attenzione le cose, che voi soggiugnerete, o rimuover l' attenzione dalle cose da dirsi, se vorrò conservare la memoria de' dubbj.

Salv. Io molto volentieri mi fermerò, perchè corro ancor' io simil fortuna, e sto di punto in punto per perdermi, mentre mi conviene veleggiar tra scogli, e onde così rotte, che mi fanno, come si dice, perder la bussola: però prima che far maggior cumulo, proponete le vostre difficultà.

8

Sagr. Voi insieme con Aristotile da principio mi separaste alquanto dal Mondo sensibile per additarmi l' architettura, con la quale egli doveva esser fabbricato, e con mio gusto mi cominciaste a dire, che il corpo naturale è per natura mobile, essendo che si è diffinito altrove la natura esser principio di moto. Qui mi nacque un poco di dubbio; e fu per qual cagione Aristotile non disse, che de' corpi naturali alcuni sono mobili per natura, e altri immobili, avvengachè nella definizione vien detto la natura esser principio di moto, e di quiete; che se i corpi naturali hanno tutti principio di movimento, o non occorreva metter la quiete nella definizione della natura, o non occorreva indur tal definizione in questo luogo. Quanto poi al dichiararmi quali egli intenda esser i movimenti semplici, e come ei gli determina da gli spazj, chiamando semplici quelli, che si fanno per linee semplici, che tali sono la circolare, e la retta solamente, lo ricevo quietamente, nè mi curo di sottilizargli l' instanza della Elica intorno al Cilindro, che per esser in ogni sua parte simile a se stessa, par che si potesse annoverar tra le linee semplici. Ma mi risento bene alquanto nel sentirlo ristrignere (mentre par che con altre parole voglia replicar le medesime definizioni) a chiamare quello movimento intorno al mezzo, e questo *sursum*, & *deorsum*, cioè in su, e in giù, li quali termini non si usano fuori del mondo fabbricato, ma lo suppongono non pur fabbricato, ma di già abitato da noi. Che se il moto retto è semplice per la semplicità della linea retta, e se il moto semplice è naturale, sia pur egli fatto per qualsivoglia verso, dico in su, in giù, innanzi, in dietro, a destra, e a sinistra, e se altra differenza si può immaginare, purchè sia retto, dovrà convenire a qualche corpo naturale semplice; o se no, la supposizione d' Aristotile è manchevole. Vedesi in oltre, che Aristotile accenna, un solo esser al Mondo il moto circolare, e in conseguenza un solo centro, al quale solo si riferiscano i movimenti retti in su, e in giù. Tutti indizj, che

Definizione della natura, o difettosa, o fuor di tempo indotta da Aristot.

Elica intorno al Cilindro può dirsi linea semplice.

Arist. accomoda i precetti d'architettura alla fabbrica del Mondo, e non la fabbrica a' precetti.

che egli ha mira di cambiarci le carte in mano, e di volere accomodar l'architettura alla fabbrica, e non costruire la fabbrica conforme a i precetti dell' architettura: che se io dirò, che nell' università della natura ci posson' essere mille movimenti circolari, e in conseguenza mille centri, vi saranno ancora mille moti in su, e in giù. In oltre ei pone, come è detto, moti semplici, e moto misto, chiamando semplici il circolare, e il retto, e misto il composto di questi; de i corpi naturali chiama altri semplici (cioè quelli, che hanno principio naturale al moto semplice,) e altri composti; e i moti semplici gli attribuisce a' corpi semplici, e a' composti il composto. Ma per moto composto e' non intende più il misto di retto, e circolare, che può essere al Mondo; ma introduce un moto misto tanto impossibile, quanto è impossibile a mescolare movimenti opposti fatti nella medesima linea retta, sì che da essi ne nasca un moto, che sia parte in su, e parte in giù; e per moderare una tanta sconvenevolezza, e impossibilità, si riduce a dire, che tali corpi misti si muovono secondo la parte semplice predominante: che finalmente necessita altrui a dire, che anco il moto fatto per la medesima linea retta è alle volte semplice, e tal' ora anche composto: sì che la semplicità del moto non si attende più dalla semplicità della linea solamente. (1) 9

Moto retto tal volta semplice, e tal volta misto per Arist.

Simp. Oh non vi par' ella differenza bastevole, se il movimento semplice, e assoluto sarà più veloce assai di quello, che vien dal predominio? e quanto vien più velocemente all' ingiù un pezzo di Terra pura, che un pezzuol di legno?

Sagr. Bene Sig. Simplicio, ma se la semplicità si ha da mutar per questo, oltre che ci saranno centomila moti misti, voi non mi saprete determinare il semplice; anzi di più, se la maggiore, e minor velocità possono alterar la semplicità del moto, nessun corpo semplice si moverà mai di moto semplice; avvengachè in tutti i moti retti naturali la velocità si va sempre agumentando, e in conseguenza sempre mutando la semplicità, la quale per esser semplicità, conviene che sia immutabile; e quel che più importa, voi graverete Aristotile d' una nuova nota, come quello, che nella definizione del moto composto non ha fatto menzione di tardità, nè di velocità, la quale ora voi ponete per articolo necessario, ed essenziale: aggiugnesi, che nè anco potrete da cotal regola trar frutto veruno, imperocchè ci saranno de' misti, e non pochi, de' quali altri si moveranno più lentamente, e altri più velocemente del semplice, come per esempio il piombo, e 'l legno in comparazione della Terra: e però tra questi movimenti, quale chiamerete voi il semplice, e quale il composto?

Simp.

(1) *Tu Aristotile determini i moti semplici esser quelli che si fanno per linee semplici, la retta, e la circolare. Ora se la semplicità si deve attendere dalla semplicità della linea, il moto per una retta che passi per il centro sarà semplice, e come tale potrà esser naturale di qualche corpo semplice; e tale ancora sarà quello che traversi il cerchio senza passar per il centro. Tuttavia poi tu dirai che il moto per la medesima retta sino al centro sarà contrario al conseguente per la medesima retta oltre al centro: e non vorrai più, che il medesimo moto, che tu chiamavi semplice, mercè dell' esser fatto per un' istessa retta semplice, convenga al medesimo corpo semplice, e vorrai, che nella stessa retta semplice sieno moti contrarj.*

Il convenirsi il moto semplice al corpo semplice bisogna, che sia un moto, la cui semplicità si attenda da altro, che dalla semplicità della linea; perchè così il moto al centro non sarebbe proprio e naturale dei gravi più che il moto dal centro.

Simp. Chiamerassi semplice quello, che vien fatto dal corpo semplice, e misto quel del corpo composto.

10 *Sagr.* Benissimo veramente; e che dite voi Sig. Simplicio? poco fa volevi, che il moto semplice, e il composto m' insegnassero quali siano i corpi semplici, e quali i misti, e ora volete, che da i corpi semplici, e da i misti io venga in cognizione di qual sia il moto semplice, e quale il composto; regola eccellente per non saper mai conoscer nè i moti, nè i corpi. Oltre che già venite a dichiararvi, come non vi basta più la maggior velocità, ma ricercate una terza condizione per definire il movimento semplice, per il quale Aristotile si contentò d' una sola, cioè della semplicità dello spazio; Ma ora, secondo voi, il moto semplice sarà quello, che vien fatto sopra una linea semplice, con certa determinata velocità, da un corpo mobile semplice. Or sia come a voi piace, e torniamo ad Aristotile, il quale mi definì il moto misto esser quello, che si compone del retto, e del circolare; ma non mi trovò poi corpo alcuno, che fusse naturalmente mobile di tal moto.

Salv. Torno dunque ad Aristotile, il quale avendo molto bene, e metodicamente cominciato il suo discorso, ma avendo più la mira di andare a terminare, e colpire in uno scopo prima nella mente sua stabilitosi, che dove dirittamente il progresso lo conduceva, interrompendo il filo ci esce traversalmente a portar come cosa nota e manifesta, che quanto a i moti retti in su, e in giù, questi naturalmente convengono al Fuoco, e alla Terra; e che però è necessario, che oltre a questi corpi, che sono appresso di noi, ne sia un' altro in natura, al quale convenga il movimento circolare, il quale sia ancora tanto più eccellente, quanto il moto circolare è più perfetto del moto retto; quanto poi quello sia più perfetto di questo, lo determina dalla perfezion della linea circolare sopra la retta, chiamando quella perfetta, e imperfetta questa; imperfetta, perchè se è infinita, manca di fine, e di termine; se è finita, fuori di lei ci è alcuna cosa dove ella si può prolungare. Questa è la prima pietra, base, e fondamento di tutta la fabbrica del Mondo Aristotelico, sopra la quale si appoggiano tutte l' altre proprietà di non grave, nè leggiero, d' ingenerabile, incorruttibile, e esente da ogni mutazione, fuori della locale, ec. E tutte queste passioni afferma egli esser proprie del corpo semplice, e mobile di moto circolare: e le condizioni contrarie di gravità, leggerezza, corruttibilità, ec. le assegna a' corpi mobili naturalmente di movimenti retti. Laonde qualunque volta nello stabilito sin qui si scuopra mancamento, si potrà ragionevolmente dubitar di tutto il resto, che sopra gli vien costrutto. Io non nego, che questo, che sin qui Aristotile ha introdotto con discorso generale dependente da principj universali, e primi, non venga poi nel progresso riconfermato con ragioni particolari, e con esperienze; e le quali tutte è necessario, che vengano distintamente considerate, e ponderate; ma già che nel detto sin qui si rappresentano molte, e non picciole difficultà, (e pur converrebbe, che i primi principj e fondamenti fussero sicuri, fermi, e stabili, acciocchè più risolutamente si potesse sopra di quelli fabbricare) non sarà forse se non ben fatto, prima che si accresca il cumulo de i dubbj, vedere se per avventura (sì come io stimo) incamminandoci per altra strada ci indirizzassimo a più diritto e sicuro cammino, e con precetti d' architettura meglio considerati potessimo stabilire i primi fondamenti. Però, sospendendo per ora il progresso d' Aristotile, il quale a suo tempo ripiglieremo, e partitamente esamineremo, dico, che delle cose da esso dette sin qui convengo seco, e ammetto, che il Mondo sia corpo dotato di tutte le dimensioni, e però perfettissimo; e aggiungo, che come tale ei sia necessariamente ordinatissimo, cioè di parti con sommo e perfettissimo ordine tra di loro disposte; il quale assunto non credo, che sia per esser negato nè da voi, nè da altri.

Linea circolare perfetta secondo Ar. e la retta imperfetta, e perchè.

11

Mondo si suppone dall' autore esser perfettamente ordinato.

Simp.

Simp. E chi volete voi, che lo neghi? la prima coſa egli è d' Ariſt. ſteſſo; e poi la ſua denominazione non par che ſia preſa d' altronde, che dall' ordine, che egli perfettamente contiene.

Moto retto impoſſibile eſſer nel Mondo ben' ordinato.

Moto retto di ſua natura infinito.

Moto retto impoſſibile per natura.

Natura non intraprende a fare quello, che è impoſſibile a eſſer fatto.

Moto retto forſe nel primo Caos.

Moto retto accomodato a ordinar i corpi mal' ordinati.

Corpi mondani moſſi da principio di moto retto, e poi circolarmente ſecondo Platone.

Salv. Stabilito dunque cotal principio, ſi può immediatamente concludere, che ſe i corpi integrali del Mondo devono eſſer di lor natura mobili, è impoſſibile, che i movimenti loro ſiano retti, o altri, che circolari; e la ragione è aſſai facile, e manifeſta; imperocchè quello, che ſi muove di moto retto, muta luogo, e continuando di muoverſi ſi va più e più ſempre allontanando dal termine, ond' ei ſi partì, e da tutti i luoghi, per i quali ſucceſſivamente ei va paſſando; e ſe tal moto naturalmente ſe gli conviene, adunque egli da principio non era nel luogo ſuo naturale, e però non erano le parti del Mondo con ordine perfetto diſpoſte. Ma noi ſupponghiamo quelle eſſer perfettamente ordinate; adunque, come tali, è impoſſibile, che abbiano da natura di mutar luogo, e in conſeguenza di muoverſi di moto retto. In oltre eſſendo il moto retto di ſua natura infinito, perchè infinita, e indeterminata è la linea retta, è impoſſibile, che mobile alcuno abbia da natura principio di muoverſi per linea retta, cioè verſo dove è impoſſibile di arrivare, non vi eſſendo termine prefinito; e la natura, come ben dice Ariſtotile medeſimo, non intraprende a fare quello, che non può eſſer fatto, nè intraprende a muovere dove è impoſſibile a pervenire. E ſe pur alcuno diceſſe, che ſe bene la linea retta, e in conſeguenza il moto per eſſa è producibile in infinito, cioè interminato, tuttavia però la natura, per così dire, arbitrariamente gli ha aſſegnati alcuni termini, e dato naturali iſtinti a' ſuoi corpi naturali di muoverſi a quelli, io riſponderò, che ciò per avventura ſi potrebbe favoleggiare, che fuſſe avvenuto del primo Caos, dove confuſamente e inordinatamente andavano indiſtinte materie vagando, per le quali ordinare la natura molto acconciamente ſi fuſſe ſervita de i movimenti retti, i quali, ſi come movendo i corpi ben coſtituiti, gli diſordinano, così ſono acconci a ben' ordinare i pravamente diſpoſti; ma dopo l' ottima diſtribuzione, e collocazione, è impoſſibile, che in loro reſti naturale inclinazione di più muoverſi di moto retto, dal quale ora ſolo ne ſeguirebbe il rimuoverſi dal proprio, e natural luogo, cioè il diſordinarſi: poſſiamo dunque dire, il moto retto ſervire a condur le materie per fabbricar l' opera, ma fabbricata ch' ell' è, o reſtare immobile, o, ſe mobile, muoverſi ſolo circolarmente. Se però noi non voleſſimo dir con Platone, che anco i corpi mondani dopo l' eſſere ſtati fabbricati, e del tutto ſtabiliti, furon per alcun tempo dal ſuo Fattore moſſi di moto retto, ma che dopo l' eſſer pervenuti in certi, e determinati luoghi, furon rivolti a uno a uno in giro, paſſando dal moto retto al circolare, dove poi ſi ſon mantenuti, e tuttavia ſi conſervano. Penſiero altiſſimo, e degno ben di Platone: intorno al quale mi ſovviene aver ſentito diſcorrere il noſtro comune amico Accademico Linceo; e ſe ben mi ricorda, il diſcorſo fu tale. Ogni corpo coſtituito per qualſivoglia cauſa in iſtato di quiete, ma che per ſua natura ſia mobile, poſto in libertà ſi moverà, tuttavolta però ch' egli abbia da natura inclinazione a qualche luogo particolare, che quando e' fuſſe indifferente a tutti, reſterebbe nella ſua quiete, non avendo maggior ragione di muoverſi a queſto, che a quello. Dall' aver queſta inclinazione ne naſce neceſſariamente, che egli nel ſuo moto ſi anderà continuamente accelerando; e cominciando con moto tardiſſimo, non acquiſterà grado alcuno di velocità, che prima e' non ſia paſſato per tutti i gradi di velocità minori, o vogliamo dire di tardità maggiori: perchè, partendoſi dallo ſtato della quiete (che è il grado d' infinita tardità di moto) non ci è ragione niſſuna, per la quale e' debba entrare in un tal determinato grado di velo-

Il mobile poſto in quiete non ſi moverà quando non abbia inclinazione a qualche luogo particolare.

Il mobile accelera il moto andando verſo il luogo dove ha inclinazione.

velocità, prima che entrare in un minore, e in un' altro ancor minore, prima che in quello; anzi par molto ben ragionevole passar prima per i gradi più vicini a quello donde ei si parte, e da quelli a i più remoti: ma il grado di dove il mobile piglia a muoversi è quello della somma tardità, cioè della quiete. Ora questa accelerazion di moto non si farà, se non quando il mobile nel muoversi acquista, nè altro è l' acquisto suo se non l' avvicinarsi al luogo desiderato, cioè, dove l' inclinazion naturale lo tira; e là si condurrà egli per la più breve, cioè per linea retta. Possiamo dunque ragionevolmente dire, che la natura, per conferire in un mobile, prima costituito in quiete, una determinata velocità, si serva del farlo muover per alcun tempo, e per qualche spazio di moto retto. Stante questo discorso, figuriamoci aver' Iddio creato il corpo, v. g. di Giove, al quale abbia determinato di voler conferire una tal velocità, la quale egli poi debba conservar perpetuamente uniforme, potremo con Platone dire, che gli desse di muoversi da principio di moto retto, e accelerato, e che poi giunto a quel tal grado di velocità, convertisse il suo moto retto in circolare, del quale poi la velocità naturalmente convien' esser uniforme.

Il mobile partendosi dalla quiete passa per tutti i gradi di tardità.

Quiete è il grado di tardità infinita.

Mobile non si accelera se non quando acquista vicinità al termine.

Natura per indur nel mobile qualche grado di velocità lo fa muover di moto retto.

Velocità uniforme conviene al moto retto.

Sagr. Io sento con gran gusto questo discorso, e maggiore credo, che sarà dopo che mi abbiate rimossa una difficultà, la quale è, che io non resto ben capace, come di necessità convenga, che un mobile, partendosi dalla quiete, ed entrando in un moto, al quale egli abbia inclinazion naturale, passi per tutti i gradi di tardità precedenti, che sono tra qualsivoglia segnato grado di velocità, e lo stato di quiete, li quali gradi sono infiniti, sì che non abbia potuto la natura contribuire al corpo di Giove, subito creato il suo moto circolare con tale e tanta velocità.

Tra la quiete, e qualsisia grado di velocità mediano infiniti gradi di velocità minori.

Salv. Io non ho detto, nè ardirei di dire, che alla natura, e a Dio fusse impossibile il conferir quella velocità, che voi dite immediatamente, ma dirò bene, che de facto la natura non lo fa; talchè il farlo verrebbe ad esser' operazione fuora del corso naturale, e però miracolosa. (1)

Natura non conferisce immediatamente un determinato grado di velocità, se ben potrebbe.

14 *Sagr.* Adunque voi credete, che un sasso partendosi dalla quiete, ed entrando nel suo moto naturale verso il centro della Terra, passi per tutti i gradi di tardità inferiori a qualsivoglia grado di velocità?

Salv. Credolo, anzi ne son sicuro, e sicuro con tanta certezza, che posso renderne sicuro voi ancora.

Sagr. Quando in tutto il ragionamento d' oggi io non guadagnassi altro, che una tal cognizione, me lo riputerei per un gran capitale.

Salv. Per quanto mi par di comprendere dal vostro ragionare, gran parte della vostra difficultà consiste in quel dover passare in un tempo, ed anco brevissimo, per quelli infiniti gradi di tardità precedenti a qual si sia velocità acquistata dal mobile in quel tal tempo: e però, prima che venire ad altro, cercherò di rimovervi questo scrupolo, che doverà esser agevol cosa, mentre io vi replico, che il mobile passa per i detti gradi, ma il passaggio è fatto senza dimorare in veruno; talchè, non ricercando il passaggio più di un solo istante di tempo, e contenendo qualsivoglia piccol tempo infiniti istanti, non

Il mobile partendosi dalla quiete passa per tutti i gradi di velocità senza dimorare in alcuno.

(1) *Muovasi con qual si voglia velocità qual si sia poderosissimo mobile, e incontri qual si voglia corpo costituito in quiete, benchè debolissimo e di minima resistenza, quel mobile incontrandolo giammai non gli conferirà immediatamente la sua velocità: segno evidente di che ne è il sentirsi il suono della percossa, il quale non si sentirebbe, o per dir meglio non sarebbe, se il corpo che stava in quiete ricevesse nell' urto del mobile la medesima velocità di quello.*

non ce ne mancheranno per assegnare il suo a ciascheduno de gl' infiniti gradi di tardità, e sia il tempo quanto si voglia breve.

Sagr. Sin qui resto capace; tuttavia mi par gran cosa, che quella palla d' artiglieria (che tal mi figuro esser il mobile cadente) che pur si vede scendere con tanto precipizio, che in manco di dieci battute di polso passerà più di dugento braccia di altezza; si sia nel suo moto trovata congiunta con sì picciol grado di velocità, che se avesse continuato di muoversi con quello senza più accelerarsi, non l' avrebbe passata in tutto un giorno.

Salv. Dite pure in tutto un' anno, nè in dieci, nè in mille, siccome io m' ingegnerò di persuadervi, ed anco forse senza vostra contradizione ad alcune assai semplici interrogazioni ch' io vi farò. Però ditemi, se voi avete difficultà nessuna in concedere, che quella palla nello scendere vadi sempre acquistando maggior impeto, e velocità.

Sagr. Sono di questo sicurissimo.

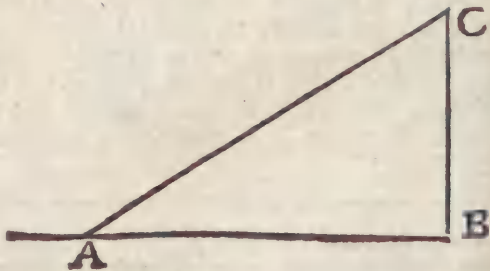
Salv. E se io dirò, che l' impeto acquistato in qualsivoglia luogo del suo moto sia tanto, che basterebbe a ricondurla a quell' altezza donde si partì, me lo concedereste?

Sagr. Concedereilo senza contradizione, tuttavolta che la potesse applicare 15 senz' esser' impedita, tutto il suo impeto in quella sola operazione di ricondur se medesima, o altro eguale a se a quella medesima altezza; come sarebbe se la Terra fusse perforata per il centro, e che lontano da esso cento, o mille braccia si lasciasse cader la palla, credo sicuramente, che ella passerebbe oltre al centro salendo altrettanto, quanto scese; e così mi mostra l' esperienza accadere d' un peso pendente da una corda, che rimosso dal perpendicolo, che è il suo stato di quiete, e lasciato poi in libertà, cala verso detto perpendicolo, e lo trapassa per altrettanto spazio; o solamente tanto meno, quanto il contrasto dell' aria, e della corda, o di altri accidenti l' impediscono. Mostrami l' istesso l' Acqua, che scendendo per un sifone, rimonta altrettanto, quanto fu la sua scesa.

Il mobile grave scendendo acquista impeto bastante a ricondursi in altrettanta altezza.

Salv. Voi perfettamente discorrete. E perch' io so, che non avete dubbio in conceder, che l' acquisto dell' impeto sia mediante l' allontanamento dal termine onde il mobile si parte, e l' avvicinamento al centro, dove tende il suo moto, farete voi difficultà nel concedere, che due mobili eguali, ancorchè scendenti per diverse linee, senza veruno impedimento, facciano acquisto d' impeti eguali, tuttavolta che l' avvicinamento al centro sia eguale?

Sagr. Non intendo bene il quesito.

Salv. Mi dichiarerò meglio col segnarne un poco di figura; però noterò questa linea A B parallela all' orizzonte, e sopra il punto B drizzerò la perpendicolare B C, e poi congiugnerò questa inclinata C A. Intendendo ora la linea C A esser' un piano inclinato, esquisitamente pulito, e duro, sopra il quale scenda una palla perfettamente rotonda, e di materia durissima, ed una simile scenderne liberamente per la perpendicolare C B: domando se voi concedereste, che l' impeto della scendente per il piano C A giunta che la fusse al termine A, potesse essere eguale all' impeto acquistato dall' altra nel punto B, dopo la scesa per la perpendicolare C B?

Sagr.

16 *Sagr.* Io credo risolutamente di sì: perchè in effetto amendue si sono avvicinate al centro egualmente, e per quello, che pur ora ho conceduto, gl' impeti loro sarebbero egualmente bastanti a ricondur loro stesse alla medesima altezza.

Impeti sono eguali de' mobili egualmente avvicinatisi al centro.

Salv. Ditemi ora quello, che voi credete, che facesse quella medesima palla posata sul piano orizzontale A B.

Sagr. Starebbe ferma, non avendo esso piano veruna inclinazione.

Sopra il piano orizzontale il mobile sta fermo.

Salv. Ma sul piano inclinato C A scenderebbe, ma con moto più lento, che per la perpendicolare C B.

Sagr. Sono stato per risponder risolutamente di sì, parendomi pur necessario, che il moto per la perpendicolare C B debba esser più veloce, che per l' inclinata C A. Tuttavia, se questo è, come potrà il cadente per l' inclinata, giunto al punto A, aver tanto impeto, cioè tal grado di velocità, quale e quanto il cadente per la perpendicolare avrà nel punto B? queste due proposizioni par che si contradicano.

Salv. Adunque molto più vi parrà falso, se io dirò, che assolutamente le velocità de' cadenti per la perpendicolare, e per l' inclinata siano eguali: e pur questa è proposizione verissima, sì come vera è questa ancora, che dice, che il cadente si muove più velocemente per la perpendicolare, che per la inclinata.

Velocità per il piano inclinato eguale alla velocità per la perpendicolare, e il moto per la perpendicolare più veloce, che per l' inclinata.

Sagr. Queste al mio orecchio suonano proposizioni contradittorie, e al vostro Sig. Simplicio?

Simp. E a me par l' istesso.

Salv. Credo, che voi mi burliate, fingendo di non capire quel che voi intendete meglio di me: però ditemi Sig. Simpl. quando voi v' immaginate un mobile esser più veloce d' un' altro, che concetto vi figurate voi nella mente?

Simp. Figuromi l' uno passar nell' istesso tempo maggiore spazio dell' altro, ovvero passare spazio eguale, ma in minor tempo.

Salv. Benissimo; e per mobili egualmente veloci che concetto vi figurate?

Simp. Figuromi, che passino spazj eguali in tempi eguali.

Salv. E non altro concetto, che questo?

17 *Simp.* Questo mi par, che sia la propria definizione de' moti eguali.

Sagr. Aggiunghiamoci pure quest' altra di più; cioè chiamarsi ancora le velocità esser' eguali, quando gli spazj passati hanno la medesima proporzione, che i tempi, ne' quali son passati, e sarà definizione più universale.

Velocità diconsi eguali quando gli spazj passati son proporzionati a i tempi.

Salv. Così è, perchè comprende gli spazj eguali, passati in tempi eguali, e gl' ineguali ancora, passati in tempi ineguali, ma proporzionali a essi spazj. Ripigliate ora la medesima figura, e applicandovi il concetto, che vi figurate del moto più veloce, ditemi perchè vi pare, che la velocità del cadente per C B sia maggiore della velocità dello scendente per la C A.

Simp. Parmi, perchè nel tempo, che 'l cadente passerà tutta la C B, lo scendente passerà nella C A una parte minor della CB.

Salv. Così sta; e così si verifica, il mobile muoversi più velocemente per la perpendicolare, che per l' inclinata. Considerate ora se in questa medesima figura si potesse in qualche modo verificare l' altro concetto, e trovare, che i mobili fussero egualmente veloci in amendue le linee C A, C B.

Simp. Io non ci so veder cosa tale, anzi pur mi par contradizione al già detto.

Salv. E voi che dite Sig. Sagr.? Io non vorrei già insegnarvi quel, che voi medesimi sapete, e quello di che pur ora mi avete arrecato la definizione.

Sagr. La definizione, che io ho addotta è stata, che i mobili si possan chiamare egualmente veloci, quando gli spazj passati da loro hanno la medesima

proporzione, che i tempi, ne' quali gli paſſano: però a voler, che la definizione aveſſe luogo nel preſente caſo, biſognerebbe, che il tempo della ſceſa per C A al tempo della caduta per C B aveſſe la medeſima proporzione, che la ſteſſa linea C A alla C B: ma ciò non ſo io intender, che poſſa eſſere, tuttavolta che il moto per la C B ſia più veloce, che per la C A.

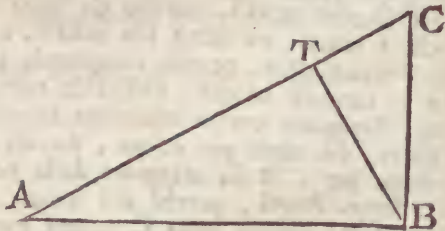
Salv. E pur è forza, che voi l' intendiate. Ditemi un poco; queſti moti non ſi vann' eglino continuamente accelerando?

Sagr. Vannoſi accelerando: ma più nella perpendicolare, che nell' inclinata.

Salv. Ma queſta accelerazione nella perpendicolare è ella però tale in comparazione di quella dell' inclinata, che preſe due parti eguali in qualſivoglia luogo di eſſe linee, perpendicolare, e inclinata, il moto nella parte della perpendicolare ſia ſempre più veloce, che nella parte dell' inclinata? 18

Sagr. Signor nò: anzi potrò io pigliare uno ſpazio nell' inclinata, nel quale la velocità ſia maggiore aſſai, che in altrettanto ſpazio preſo nella perpendicolare, e queſto ſarà, ſe lo ſpazio nella perpendicolare ſarà preſo vicino al termine C, e nell' inclinata molto lontano.

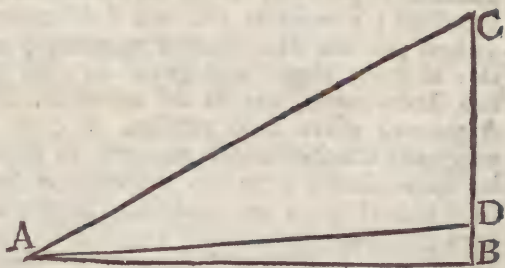
Salv. Vedete dunque, che la propoſizione, che dice, il moto per la perpendicolare è più veloce, che per l' inclinata, non ſi verifica univerſalmente, ſe non de i moti, che cominciano dal primo termine, cioè dalla quiete; ſenza la qual condizione la propoſizione ſarebbe tanto difettoſa, che anco la ſua contradittoria potrebbe eſſer vera; cioè, che il moto nell' inclinata è più veloce, che nella perpendicolare: perchè è vero, che nell' inclinata poſſiamo pigliare uno ſpazio paſſato dal mobile in manco tempo, che altrettanto ſpazio paſſato nella perpendicolare. Ora, perchè il moto nell' inclinata è in alcuni luoghi più veloce, e in altri meno, che nella perpendicolare, adunque in alcuni luoghi dell' inclinata il tempo del moto del mobile, al tempo del moto del mobile per alcuni luoghi della perpendicolare, avrà maggior proporzione, che lo ſpazio paſſato allo ſpazio paſſato, e in altri luoghi la proporzione del tempo al tempo ſarà minore di quella dello ſpazio allo ſpazio. Come per eſempio partendoſi due mobili dalla quiete, cioè dal punto C, uno per la perpendicolare C B, e l' altro per l' inclinata C A, nel tempo che nella perpendicolare il mobile avrà paſſata tutta la C B, l' altro avrà paſſata la C T minore. E però il tempo per C T al tempo per C B (che gli è eguale) era maggior proporzione che la linea T C alla C B eſſendo che la medeſima alla minore ha maggior proporzione, che alla maggiore. E per l' oppoſito, quando nella C A prolungata quanto biſognaſſe, ſi prendeſſe una parte eguale alla C B, ma paſſata in tempo più breve, il tempo nell' inclinata al tempo nella perpendicolare arebbe proporzione minore, che lo ſpazio allo ſpazio. Se dunque nell' inclinata, e nella perpendicolare poſſiamo intendere ſpazj, e velocità tali, che le proporzioni tra eſſi ſpazj ſiano e minori, e maggiori delle proporzioni de' tempi; poſſiamo ben ragionevolmente concedere, che vi ſieno anco ſpazj, per i quali i tempi de i movimenti ritengano la medeſima proporzione, che gli ſpazj.

19

Sagr. Già mi ſent' io levato lo ſcrupolo maggiore, e comprendo eſſer non

ſolo

ſolo poſſibile, ma dirò neceſſario, quello, che mi pareva un contradittorio: ma non però intendo per ancora, che uno di queſti caſi poſſibili, o neceſſarj ſia queſto, del quale abbiamo biſogno di preſente; ſicchè vero ſia, che il tempo della ſceſa per C A al tempo della caduta per C B abbia la medeſima proporzione, che la linea C A alla C B, onde e' ſi poſſa ſenza contradizione dire, che le velocità per la inclinata C A, e per la perpendicolare C B ſieno eguali.

Salv. Contentatevi per ora, ch' io v' abbia rimoſſa l' incredulità; ma la ſcienza aſpettatela un' altra volta, cioè quando vedrete le coſe dimoſtrate dal noſtro Accademico intorno a i moti locali: dove troverete dimoſtrato, che nel tempo, che 'l mobile cade per tutta la C B, l' altro ſcende per la C A ſino al punto T; nel quale cade la perpendicolare tiratavi dal punto B; e per trovare dove il medeſimo cadente per la perpendicolare ſi troverebbe, quando l' altro arriva al punto A, tirate da eſſo A la perpendicolare ſopra la C A, prolungando eſſa, e la C B ſino al concorſo: e quello ſarà il punto cercato. Intanto vedete, come è vero, che il moto per la C B è più veloce, che per l' inclinata C A (ponendo il termine C per principio de' moti, de' quali facciamo comparazione) perchè la linea C B è maggiore della C T, e l' altra da C ſino al concorſo della perpendicolare tirata da A ſopra la C A è maggiore della C A, e però il moto per eſſa è più veloce, che per la C A: ma quando noi paragoniamo il moto fatto per tutta la C A, non con tutto 'l moto fatto nel medeſimo tempo per la perpendicolare prolungata, ma col fatto in parte del tempo per la ſola parte C B, non repugna, che il mobile per C A continuando di diſcendere oltre al T poſſa in tal tempo arrivare in A, che qual proporzione ſi trova tra le linee C A, C B, tale ſia tra eſſi tempi. Ora ripigliando il noſtro primo propoſito, che era di dimoſtrare, come il mobile grave partendoſi dalla quiete paſſa ſcendendo per tutti i gradi di tardità precedenti a qualſivoglia grado di velocità, che egli acquiſti; ripigliando la medeſima figura, ricordiamoci, che eramo convenuti, che il cadente per la perpendicolare C B, e il deſcendente per l' inclinata C A, ne i termini B, A, ſi trovaſſero avere acquiſtati eguali gradi di velocità: ora ſeguitando più avanti, non credo, che voi abbiate difficultà veruna in concedere, che ſopra un' altro piano meno elevato di A C, qual ſarebbe v. g. D A, il moto del deſcendente ſarebbe ancora più tardo, che nel piano C A. Talchè non è da dubitar punto, che ſi poſſano notar piani tanto poco elevati ſopra l' orizzonte, A B, che 'l mobile, cioè la medeſima palla in qualſivoglia lunghiſſimo tempo ſi condurrebbe al termine A, già che per condurviſi per il piano B A non baſta tempo infinito: e il moto ſi fa ſempre più lento, quanto la declività è minore. Biſogna dunque neceſſariamente confeſſare poterſi ſopra il termine B pigliare un punto tanto ad eſſo B vicino, che tirando da eſſo al punto A un piano, la palla non lo paſſaſſe nè anco in un' anno. Biſogna ora che voi ſappiate, che l' impeto,

cioè il grado di velocità, che la palla ſi trova avere acquiſtato quando arriva al punto A è tale, che quando ella continuaſſe di muoverſi con queſto medeſimo grado uniformemente, cioè ſenza accelerarſi, o ritardarſi; in altrettanto

tanto tempo, in quanto è venuta per il piano inclinato, pafferebbe uno fpazio lungo il doppio del piano inclinato: cioè (per efempio) fe la palla aveffe paffato il piano D A in un' ora, continuando di muoverfi uniformemente con quel grado di velocità, che ella fi trova avere nel giugnere al termine A, pafferebbe in un' ora uno fpazio doppio della lunghezza D A; e perchè (come dicevamo) i gradi di velocità acquiftati ne i punti B, A, da i mobili, che fi partono da qualfivoglia punto prefo nella perpendicolare C B, e che fcendono, l' uno per il piano inclinato, e l' altro per effa perpendicolare, fon fempre eguali: adunque il cadente per la perpendicolare può partirfi da un termine tanto vicino al B, che 'l grado di velocità acquiftato in B non fuffe baftante (confervandofi fempre l' ifteffo) a condurre il mobile per uno fpazio doppio della lunghezza del piano inclinato in un' anno, nè in dieci, nè in cento. Poffiamo dunque concludere, che fe è vero, che fecondo il corfo ordinario di natura un mobile, rimoffi tutti gl' impedimenti efterni, ed accidentarj, fi muova fopra piani inclinati con maggiore, e maggior tardità, fecondo che l' inclinazione farà minore, fi che finalmente la tardità fi conduca a effere infinita, che è quando fi finifce l' inclinazione, e s' arriva al piano orizzontale; e fe è vero parimente, che al grado di velocità acquiftato in qualche punto del piano inclinato fia eguale quel grado di velocità, che fi trova avere il cadente per la perpendicolare nel punto fegato da una parallela all' orizzonte, che paffa per quel punto del piano inclinato, bifogna di neceffità confeffare, che il cadente partendofi dalla quiete, paffa per tutti gl' infiniti gradi di tardità, e che in confeguenza, per acquiftar' un determinato grado di velocità, bifogna, ch' e' fi muova prima per linea retta, defcendendo per breve, o lungo fpazio, fecondo che la velocità da acquiftarfi dovrà effere minore, o maggiore, e fecondo che 'l piano, ful quale fi fcende farà poco, o molto inclinato; talchè può darfi un piano con sì poca inclinazione, che per acquiftarvi quel tal grado di velocità, bifognaffe prima muoverfi per lunghiffimo fpazio, ed in lunghiffimo tempo; fi che nel piano orizzontale qual fi fia velocità non s' acquifterà naturalmente mai, avvenga che il mobile già mai non vi fi muoverà: ma il moto per la linea orizzontale, che non è declive, nè elevata, è moto circolare intorno al centro, adunque il moto circolare non s' acquifterà mai naturalmente fenza il moto retto precedente; ma bene acquiftato che e' fi fia, fi continuerà egli perpetuamente con velocità uniforme. Io potrei dichiararvi, ed anco dimoftrarvi con altri difcorfi quefte medefime verità, ma non voglio interromper con sì gran digreffioni il principal noftro ragionamento, e più tofto ci ritornerò con altra occafione; e maffime che ora fi è venuto in quefto propofito, non per fervirfene per una dimoftrazion neceffaria, ma per adornare un concetto Platonico: al quale voglio aggiugnere un' altra particolare offervazione pur del noftro Accademico, che ha del mirabile. Figuriamoci tra i decreti del Divino Architetto effere ftato penfiero di crear nel Mondo quefti globi, che noi veggiamo continuamente muoverfi in giro, e avere ftabilito il centro delle lor converfioni, e in effo collocato il Sole immobile, e aver poi fabbricati tutti i detti globi nel medefimo luogo, e di lì datali inclinazione di muoverfi, difcendendo verfo il centro, fin che acquiftaffero quei gradi di velocità, che pareva alla medefima mente divina: li quali acquiftati, fuffero volti in giro, ciafcheduno nel fuo cerchio, mantenendo la già concepita velocità: fi cerca in quale altezza, e lontananza dal Sole era il luogo dove primamente furono effi globi creati: e fe può effer, che la creazion di tutti fuffe ftata nell' ifteffo luogo. Per far quefta inveftigazione, bifogna pigliare da i più periti Aftronomi le grandezze dei cerchj, ne i quali i Pianeti fi rivolgono, e

Moto circolare non fi può acquiftare mai naturalmente fenza il moto retto precedente. Moto circolare perpetuamente uniforme.

21

22

pari-

parimente i tempi delle loro revoluzioni: dalle quali due cognizioni si raccoglie, quanto v. g. il moto di Giove è più veloce del moto di Saturno; e trovato (come in effetto è) che Giove si muove più velocemente, conviene, che sendosi partiti dalla medesima altezza, Giove sia sceso più, che Saturno, siccome pure sappiamo essere veramente, essendo l' Orbe suo inferiore a quel di Saturno. Ma venendo più avanti, dalla proporzione, che hanno le due velocità di Giove, e di Saturno, e dalla distanza, che è tra gli Orbi loro, e dalla proporzione dell' accelerazion del moto naturale, si può ritrovare in quanta altezza, e lontananza dal centro delle lor revoluzioni fusse il luogo donde e' si partirono. Ritrovato, e stabilito questo, si cerca se Marte scendendo di là sino al suo Orbe, si trova, che la grandezza dell' Orbe, e la velocità del moto convengono con quello, che dal calcolo ci vien dato, e il simile si fa della Terra, di Venere, e di Mercurio, dei quali le grandezze dei cerchj, e le velocità de i moti s' accostano tanto prossimamente a quel, che ne danno i computi, che è cosa maravigliosa.

Grandezze degli orbi, e velocità dei moti dei Pianeti rispondono proporzionatamente all' esser discesi dal medesimo luogo.

Sagr. Ho con estremo gusto sentito questo pensiero, e se non ch' io credo, che il far quei calcoli precisamente sarebbe impresa lunga, e laboriosa, e forse troppo difficile da esser compresa da me, io ve ne vorrei fare instanza.

Salv. L' operazione è veramente lunga, e difficile, ed anco non m' assicurerei di ritrovarla così prontamente, però la riserberemo ad un' altra volta.

23

Simpl. *Di grazia sia conceduto alla mia poca pratica nelle scienze Matematiche dir liberamente, come i vostri discorsi fondati sopra proporzioni maggiori o minori, e sopra altri termini da me non intesi quanto bisognerebbe, non mi hanno rimosso il dubbio, o per meglio dire, l' incredulità dell' esser necessario, che quella gravissima palla di piombo di* 100. *libbre di peso lasciata cadere da alto, partendosi dalla quiete passi per ogni altissimo grado di tardità, mentre si vede in quattro battute di polso aver passato più di* 100. *braccia di spazio: effetto, che mi rende totalmente incredibile, quella in alcun momento essersi trovata in stato tale di tardità, che continuandosi di muover con quella, non avesse nè anco in mille anni passato lo spazio di mezzo dito. E pure se questo è, vorrei esserne fatto capace.*

Sagr. *Il Sig. Salviati, come di profonda dottrina, stima bene spesso, che quei termini, che a se medesimo sono notissimi e familiari, debbano parimente esser tali per gli altri ancora, e però tal volta gli esce di mente, che parlando con noi altri, convien ajutar la nostra incapacità con discorsi manco reconditi. E però io, che non mi elevo tanto, con sua licenza tenterò di rimuover almeno in parte il Signor Simplicio dalla sua incredulità con mezzo sensato. E stando pure sul caso della palla d' artiglieria, ditemi in grazia Sig. Simplicio, non concederete voi, che dal far passaggio da uno stato a un altro, sia naturalmente più facile e pronto il passare ad uno più propinquo, che ad altro più remoto?*

Simpl. *Questo lo intendo, e lo concedo: e non ho dubbio, che v. g. un ferro infocato nel raffreddarsi prima passerà dai dieci gradi di caldo ai nove, che dai dieci ai sei.*

Sagr. *Benissimo. Ditemi appresso: quella palla d' Artiglieria cacciata in su a perpendicolo dalla violenza del fuoco, non si va ella continuamente ritardando nel suo moto, sicchè finalmente si conduce al termine altissimo, ch' è quello della quiete? E nel diminuirsi la velocità, o volete dire nel crescersi la tardità, non è egli ragionevole, che si faccia più presto trapasso dai dieci gradi agli undici, che dai dieci ai dodici? e dai* 1000 *ai* 1001, *che a* 1002? *ed in somma da qual si voglia grado ad un suo più vicino, che ad un più lontano?*

Simpl. *Così è ragionevole.*

Sagr. *Ma qual grado di tardità è sì lontano da qualsisia moto, che più lontano*

tano non ne ſia lo ſtato della quiete, ch' è di tardità infinita? Per lo che non è da metter dubbio, che la detta palla, prima che ſi conduca al termine della quiete, trapaſſi per tutti i gradi di tardità maggiori e maggiori, e per conſeguenza per quello ancora, che in mille anni non trapaſſarebbe lo ſpazio di un dito. Ed eſſendo queſto, ſiccome è, veriſſimo, non dovrà Sig. Simplicio parervi improbabile, che nel ritornare in giù la medeſima palla, partendoſi dalla quiete, recuperi la velocità del moto col ripaſſare per quei medeſimi gradi di tardità, per i quali ella paſsò nell' andare in ſu; ma debba laſciando gli altri gradi di tardità minori e più vicini allo ſtato di quiete, paſſar di ſalto ad uno più remoto.

Simpl. *Io reſto per queſto diſcorſo più capace aſſai, che per quelle ſottigliezze matematiche, e però potrà il Sig. Salviati ripigliare, e continuare il ſuo ragionamento.*

Salv. Ritorneremo dunque al noſtro primo propoſito, ripigliando là, di dove digredimmo, che ſe ben mi ricorda, eramo ſul determinare, come il moto per linea retta non può eſſer di uſo alcuno nelle parti del Mondo bene ordinate; e ſeguitavamo di dire, che non così avviene de i movimenti circolari, de i quali quello, che è fatto dal mobile in ſe ſteſſo, già lo ritien ſempre nel medeſimo luogo, e quello che conduce il mobile per la circonferenza d' un cerchio intorno al ſuo centro ſtabile, e fiſſo, non mette in diſordine nè sè, nè i circonvicini; imperocchè tal moto primieramente è finito, e terminato, anzi non pur finito, e terminato, ma non è punto alcuno nella circonferenza, che non ſia primo, e ultimo termine della circolazione; e continuandoſi nella circonferenza aſſegnatagli, laſcia tutto il reſto dentro, e fuori di quella, libero per i biſogni d' altri, ſenz' impedirgli, o diſordinargli già mai. Queſto eſſendo un movimento, che fa, che il mobile ſempre ſi parte, e ſempre arriva al termine, può primieramente eſſo ſolo eſſere uniforme, imperocchè l' accelerazione del moto ſi fa nel mobile quando e' va verſo il termine, dove egli ha inclinazione, e il ritardamento accade per la repugnanza, ch' egli ha di partirſi, e allontanarſi dal medeſimo termine, e perchè nel moto circolare il mobile ſempre ſi parte da termine naturale, e ſempre ſi muove verſo il medeſimo: adunque in lui la repugnanza, e l' inclinazione ſon ſempre di eguali forze: dalla quale egualità ne riſulta una non ritardata, nè accelerata velocità, cioè l' uniformità del moto. Da queſta uniformità, e dall' eſſer terminato, ne può ſeguire la continuazion perpetua col reiterar ſempre le circolazioni, la quale in una linea interminata, e in un moto continuamente ritardato, o accelerato non ſi può naturalmente ritrovare; e dico naturalmente; perchè il moto retto, che ſi ritarda è il violento, che non può eſſer perpetuo, e l' accelerato arriva neceſſariamente al termine, ſe vi è; e ſe non vi è, non vi può nè anco eſſer moto, perchè la natura non muove dove è impoſſibile ad arrivare. Concludo per tanto il ſolo movimento circolare poter naturalmente convenire a i corpi naturali integranti l' univerſo, e coſtituiti nell' ottima diſpoſizione; e il retto, al più che ſi poſſa dire, eſſere aſſegnato dalla natura a i ſuoi corpi, e parti di eſſi qualunque volta ſi ritrovaſſero fuori de' luoghi loro coſtituite in prava diſpoſizione, e però biſognoſe di ridurſi per la più breve allo ſtato naturale. Di qui mi par, che aſſai ragionevolmente ſi poſſa concludere, che per mantenimento dell' ordine perfetto tra le parti del Mondo biſogni dire, che le mobili ſieno mobili ſolo circolarmente, e ſe alcune ve ne ſono, che circolarmente non ſi muovano, queſte di neceſſità ſieno immobili: non eſſendo altro, ſalvo che la quiete, e 'l moto circolare, atto alla conſervazione dell' ordine. E io non poco mi maraviglio, che Ariſtotile, il quale pure ſtimò, che 'l globo terreſtre fuſſe collocato nel centro del mondo, e che quivi immobilmente ſi rimaneſ-

ſe,

Moti circolari finiti, e terminati non diſordinano le parti del Mondo.

Nel moto circolare ogni punto della circonferēza è principio, e fine.

Moto circolare ſolo uniforme.

Moto circolare può continuarſi perpetuamente.

Moto retto non può naturalmente eſser perpetuo.

Moto retto aſsegnato ai corpi naturali per ridurſi all' ordine perfetto quādo ne ſiano rimoſſi.

La quiete ſola, e il moto circolare atti alla conſervazion dell' ordine.

24

se, non dicesse, che de' corpi naturali altri erano mobili per natura, e altri immobili; e massime avendo già definito la natura esser principio di moto, e di quiete.

Simp. Aristotile, come quello, che non si prometteva del suo ingegno, ancorchè perspicacissimo, più di quello, che si conviene, stimò nel filosofare, che le sensate esperienze si dovessero anteporre a qualsivoglia discorso, fabbricato da ingegno umano, e disse, che quelli, che avessero negato il senso, meritavano di esser gastigati, con levargli quel tal senso; ora chi è quello così cieco, che non vegga le parti della Terra, e dell' Acqua muoversi, come gravi, naturalmente all' ingiù, cioè verso il centro dell' universo, assegnato dall' istessa natura per fine, e termine del moto retto *deorsum*, e non vegga parimente muoversi il Fuoco, e l' Aria all' insù rettamente verso il concavo dell' Orbe lunare, come a termine naturale del moto *sursum*? e vedendosi tanto manifestamente questo, ed essendo noi sicuri, che *eadem est ratio totius*, *&* *partium*, come non si deve egli dire esser proposizion vera, e manifesta, che il movimento naturale della Terra è il retto *ad medium*, e del Fuoco il retto *a medio*?

Le sensate esperienze si devono anteporre ai discorsi umani. Chi nega il senso, merita d' esserne privato.

Il senso mostra i gravi muoversi al mezzo, e i leggeri al concavo.

Salv. In virtù di questo vostro discorso al più al più, che voi poteste pretendere, che vi fusse conceduto, è che siccome le parti della Terra rimosse dal suo tutto, cioè dal luogo dove esse naturalmente dimorano, cioè finalmente ridotte in prava, e disordinata disposizione, tornano al luogo loro spontaneamente, e però naturalmente con movimento retto, così (conceduto, che *eadem sit ratio totius*, *&* *partium*) si potrebbe inferire, che rimosso per violenza il globo terrestre dal luogo assegnatogli dalla natura, egli vi ritornerebbe per linea retta. Questo, come ho detto, è quanto al più vi si potesse concedere, fattavi ancora ogni sorte d' agevolezza; ma chi volesse rivedere con rigore queste partite; prima vi negherebbe, che le parti della Terra, nel ritornare al suo tutto, si movessero per linea retta, e non per circolare, o altra mista, e voi sicuramente avereste che fare assai a dimostrare il contrario, come apertamente intenderete nelle risposte alle ragioni, ed esperienze particolari addotte da Tolomeo, e da Aristotile. Secondariamente, se altri vi dicesse, che le parti della Terra si muovono, non per andar' al centro del Mondo, ma per andare a riunirsi col suo tutto, e che per ciò hanno naturale inclinazione verso il centro del globo terrestre, per la quale inclinazione conspirano a formarlo, e conservarlo; qual' altro tutto, e qual' altro centro trovereste voi al Mondo, al quale l' intero globo terreno, essendone rimosso, cercasse di ritornare, onde la ragion del tutto fusse simile a quella delle parti? Aggiugnete, che nè Aristotile, nè voi proverete già mai, che la Terra de facto sia nel centro dell' universo; ma, se si può assegnare centro alcuno all' universo, troveremo in quello esser più presto collocato il Sole, come nel progresso intenderete.

I gravi descendenti è dubio se si muovano di moto retto.

Terra sferica, per la cospirazion delle parti al suo centro.

* * * *

Ora, sì come dal cospirare concordemente tutte le parti della Terra a formare il suo tutto, ne segue, che esse da tutte le parti con eguale inclinazione vi concorrano, e per unirsi al più che sia possibile insieme sfericamente vi si adattano; perchè non dobbiamo noi credere, che la Luna, il Sole, e gli altri corpi mondani, siano essi ancora di figura rotonda, non per altro, che per un concorde instinto, e concorso naturale di tutte le loro parti componenti? delle quali se tal' ora alcuna per qualche violenza fusse dal suo tutto separata, non è egli ragionevole il credere, che spontaneamente, e per naturale instinto ella vi ritornerebbe? e in questo modo concludere, che 'l moto retto competa egualmente a tutti i corpi mondani?

Naturale inclinazione delle parti di tutti i globi mondani andare a i lor centri.

E non è dubbio alcuno, che come voi volete negare non solamente i prin-

cipj nelle ſcienze, ma eſperienze manifeſte, e i ſenſi ſteſſi, voi non potrete già mai eſſer convinto, o rimoſſo da veruna opinione concetta; e io più toſto mi quieterò, perchè *contra negantes principia non eſt diſputandum*, che perſuaſo in virtù delle voſtre ragioni. E ſtando ſu le coſe da voi pur ora pronunziate (già che mettete in dubbio inſino nel moto de i gravi ſe ſia retto, o no) come potete voi mai ragionevolmente negare, che le parti della Terra, cioè, che le materie graviſſime deſcendano verſo il centro con moto retto, ſe laſciate da una altiſſima Torre, le cui parete ſono dirittiſſime, e fabbricate a piombo, eſſe gli vengono, per così dire, lambendo, e percotendo in terra in quel medeſimo punto a capello, dove verrebbe a terminare il piombo, che pendeſſe da uno ſpago legato in alto ivi per l'appunto, onde ſi laſciò cadere il ſaſſo? non è queſto argomento più che evidente, cotal moto eſſer retto, e verſo il centro? Nel ſecondo luogo voi revocate in dubbio, ſe le parti della Terra ſi muovano per andar, come afferma Ariſtotile, al centro del Mondo, quaſi che egli non l'abbia concludentemente dimoſtrato per i movimenti contrarj, mentre in cotal guiſa argomenta; il movimento de i gravi è contrario a quello dei leggeri; ma il moto dei leggeri ſi vede eſſer dirittamente all'insù, cioè verſo la circonferenza del Mondo, adunque il moto dei gravi è rettamente verſo il centro del Mondo: e accade per *accidens*, che e' ſia verſo il centro della Terra, poichè queſto ſi abbatte ad eſſere unito con quello. Il cercar poi quello, che faceſſe una parte del globo Lunare, o del Sole, quando fuſſe ſeparata dal ſuo tutto, è vanità; perchè ſi cerca quello, che ſeguirebbe in conſeguenza d'un impoſſibile; atteſo che, come pur dimoſtra Ariſtotile, i corpi celeſti ſono impaſſibili, impenetrabili, infrangibili; ſi che non ſi può dare il caſo: e quando pure e' ſi deſſe, e che la parte ſeparata ritornaſſe al ſuo tutto, ella non vi tornerebbe come grave, o leggera, che pur il medeſimo Ariſtotile prova, che i corpi celeſti non ſono nè gravi, nè leggeri.

Moto retto de i gravi, compreſo dal ſenſo.

Argomento d'Ariſtot. per provar, che i gravi ſi muovono per andare al centro dell'univerſo.

I gravi ſi muovono al centro della Terra per accidens.

Cercar quello che ſeguirebbe dopo un' impoſſibile è vanità.

Corpi celeſti non ſon nè gravi, nè leggeri per Ariſt.

Salv. Quanto ragionevolmente io dubiti, ſe i gravi ſi muovano per linea retta, e perpendicolare, lo ſentirete, come pur' ora ho detto, quando eſaminerò queſto argomento particolare. Circa il ſecondo punto, io mi meraviglio, che voi abbiate biſogno, che 'l Paralogiſmo d'Ariſtotile vi ſia ſcoperto, eſſendo per ſe ſteſſo tanto manifeſto; e che voi non vi accorgiate, che Ariſtotile ſuppone quello, che è in quiſtione: però notate.

Simp. Di grazia, Sig. Salviati, parlate con più riſpetto d'Ariſtotile. E a chi potrete voi perſuader già mai, che quello, che è ſtato il primo, unico, e ammirabile eſplicator della forma Sillogiſtica, della Dimoſtrazione, degli Elenchi, de i modi di conoſcere i Sofiſmi, i Paralogiſmi, e in ſomma di tutta la Logica, equivocaſſe poi sì gravemente in ſuppor per noto quello, che è in quiſtione? Signori, biſogna prima intenderlo perfettamente, e poi provarſi a volerlo impugnare.

Ariſt. non può equivocare eſſendo inventor della Logica.

Salv. Signor Simplicio, noi ſiamo qui tra noi diſcorrendo familiarmente per inveſtigar qualche verità; io non ſavrò mai per male, che voi mi paleſiate i miei errori, e quando io non ſavrò conſeguita la mente d'Ariſtotile, riprendetemi pur liberamente, che io ve ne avrò buon grado. Concedetemi in tanto, che io eſponga le mie difficultà, e ch'io riſponda ancora alcuna coſa alle voſtre ultime parole, dicendovi, che la Logica, come beniſſimo ſapete, è l'organo col quale ſi filoſofa; ma ſi come può eſſer, che un'arteſice ſia eccellente in fabbricare organi, ma indotto nel ſapergli ſonare, così può eſſer' un gran logico, ma poco eſperto nel ſaperſi ſervir della Logica; ſiccome ci ſon molti, che ſanno per lo ſenno a mente tutta la Poetica, e ſon poi infelici nel compor quattro verſi ſolamente: altri poſſeggono tutti i precetti del Vinci, e non ſaprebber poi dipignere uno ſgabello. Il ſonar l'Organo non s'impara da quelli, che ſanno far' Organi,

ni, ma da chi gli fa ſonare: la Poeſia s' impara dalla continua lettura de' Poeti: il dipignere s' apprende col continuo diſegnare, e dipignere: il dimoſtrare dalla lettura de i libri pieni di dimoſtrazioni, che ſono i Matematici ſoli, e non i Logici. Ora tornando al propoſito, dico, che quello, che vede Ariſtotile del moto de i corpi leggeri, è il partirſi il Fuoco da qualunque luogo della ſuperficie del globo terreſtre, e dirittamente diſcoſtarſene, ſalendo in alto; e queſto è veramente muoverſi verſo una circonferenza, maggiore di quella della Terra; anzi il medeſimo Ariſtotile lo fa muovere al concavo della Luna; ma, che tal circonferenza ſia poi quella del Mondo, o concentrica a quella, ſi che il muoverſi verſo queſta, ſia un muoverſi anco verſo quella del Mondo, ciò non ſi può affermare, ſe prima non ſi ſuppone, che 'l centro della Terra, dal quale noi vediamo diſcoſtarſi i leggeri aſcendenti, ſia il medeſimo, che 'l centro del Mondo, che è quanto dire, che 'l globo terreſtre ſia coſtituito nel centro del Mondo: che è poi quello, di che noi dubitiamo, e che Ariſtotile intende di provare. E queſto direte, che non ſia un manifeſto Paralogiſmo? * * * *

Sagr. Queſto argomento d' Ariſtotile mi era parſo anco per un' altro riſpetto manchevole, e non concludente, quando bene ſe gli concedeſſe, che quella circonferenza, alla quale ſi muove rettamente il Fuoco, fuſſe quella, che racchiude il Mondo. Imperocchè, preſo dentro a un cerchio non ſolamente il centro, ma qualſivoglia altro punto, ogni mobile, che partendoſi da quel-28 lo camminerà per linea retta, e verſo qualſivoglia parte, ſenz' alcun dubbio andrà verſo la circonferenza, e continuando il moto vi arriverà ancora; ſi che veriſſimo ſarà il dire, che egli verſo la circonferenza ſi muova: ma non ſarà già vero, che quello, che per le medeſime linee ſi moveſſe con movimento contrario, vadi verſo il centro, ſe non quando il punto preſo fuſſe l'iſteſſo centro, o che 'l moto fuſſe fatto per quella ſola linea, che, prodotta dal punto aſſegnato, paſſa per lo centro. Talchè il dire: il Fuoco movendoſi rettamente va verſo la circonferenza del Mondo, adunque le parti della Terra, le quali per le medeſime linee ſi muovono di moto contrario, vanno verſo 'l centro del Mondo, non conclude altrimenti, ſe non ſuppoſto prima, che le linee del Fuoco prolungate paſſino per il centro del Mondo; e perchè di eſſe noi ſappiamo certo, che le paſſano per il centro del globo terreſtre (eſſendo a perpendicolo ſopra la ſua ſuperficie, e non inclinate) adunque per concludere biſogna ſupporre, che il centro della Terra ſia l' iſteſſo, che il centro del Mondo, o almeno, che le parti del Fuoco, e della Terra non aſcendano, e deſcendano, ſe non per una linea ſola, che paſſi per il centro del Mondo; il che è poi falſo, e repugna all' eſperienza, la qual ci moſtra, che le parti del Fuoco, non per una linea ſola, ma per le infinite prodotte dal centro della Terra verſo tutte le parti del Mondo, aſcendono ſempre per linee perpendicolari alla ſuperficie del globo terreſtre. * * * *

Salv. Voi, Sig. Sagredo, molto ingegnoſamente conducete Ariſtotile al medeſimo inconveniente, moſtrando l' equivoco manifeſto; ma aggiugnete un' altra ſconvenevolezza. Noi veggiamo la Terra eſſere sferica, e però ſiamo ſicuri, che ella ha il ſuo centro: a quello veggiamo, che ſi muovono tutte le ſue parti, che così è neceſſario dire, mentre i movimenti loro ſon tutti perpendicolari alla ſuperficie terreſtre; intendiamo, come movendoſi al centro della Terra, ſi muovono al ſuo tutto, e alla ſua madre univerſale: e ſiamo poi tanto buoni, che ci vogliam laſciar perſuadere, che l' inſtinto loro naturale non è di andar verſo il centro della Terra, ma verſo quel dell' Univerſo, il quale non ſappiamo dove ſia, nè ſe ſia; e che quando pur ſia, non è altro, ch' un punto immaginario, e un niente ſenza veruna facultà. All' ultimo detto poi del Signor Simplicio, che il contendere, ſe le parti del Sole, o della Lu-

Provaſi più ragionevolmente dirſi, che i gravi tendono al centro della Terra, che a quel dell' univerſo.

na, o di altro corpo celeſte, ſeparate dal ſuo tutto, ritornaſſero naturalmente a quello, ſia una vanità, per eſſere il caſo impoſſibile, eſſendo manifeſto per dimoſtrazioni di Ariſtotile, che i corpi celeſti ſono impaſſibili, impenetrabili, impartibili, ec. Riſpondo niuna delle condizioni, per le quali Ariſtotile fa differire i corpi celeſti da gli Elementari, avere altra ſuſſiſtenza, che quella, ch'ei deduce dalla diverſità de i moti naturali di quelli, e di queſti, in modo che, negato, che il moto circolare ſia ſolo de i corpi Celeſti, e affermato, ch'ei convenga a tutti i corpi naturali mobili, biſogna per neceſſaria conſeguenza dire, che li attributi di generabile, o ingenerabile, alterabile, o inalterabile, partibile, o impartibile, ec. egualmente, e comunemente convengano a tutti i corpi mondani, cioè tanto a i Celeſti, quanto a gli Elementari, o che malamente, e con errore abbia Ariſtotile dedotti dal moto circolare quelli, che ha aſſegnati a i corpi Celeſti.

Condizioni per le quali i corpi celeſti differiſcono da gli elementari, dependono da i moti aſſegnatigli da Ariſt.

29

Simp. Queſto modo di filoſofare tende alla ſovverſion di tutta la filoſofia naturale, e al diſordinare, e mettere in conquaſſo il Cielo, e la Terra, e tutto l'Univerſo; ma io credo, che i fondamenti de i Peripatetici ſien tali, che non ci ſia da temere, che con la rovina loro ſi poſſano conſtruire nuove ſcienze.

Salv. Non vi pigliate già penſiero del Cielo, nè della Terra, nè temiate la lor ſovverſione, come nè anco della filoſofia, perchè quanto al Cielo in vano è, che voi temiate di quello, che voi medeſimo reputate inalterabile, e impaſſibile; quanto alla Terra, noi cerchiamo di nobilitarla, e perfezionarla, mentre proccuriamo di farla ſimile a i corpi Celeſti, e in certo modo metterla quaſi in Cielo, di dove i voſtri filoſofi l'hanno bandita. La filoſofia medeſima non può ſe non ricever benefizio dalle noſtre diſpute; perchè ſe i noſtri penſieri ſaranno veri, nuovi acquiſti ſi ſaranno fatti; ſe falſi, col ributtargli, maggiormente verranno confermate le prime dottrine. Pigliatevi più toſto penſiero di alcuni filoſofi, e vedete di ajutargli, e ſoſtenergli; che quanto alla ſcienza ſteſſa, ella non può ſe non avanzarſi. E ritornando al noſtro propoſito, producete liberamente quello, che vi ſovviene per mantenimento della ſomma differenza, che Ariſtotile pone tra i corpi Celeſti, e la parte Elementare, nel far quelli ingenerabili, incorruttibili, inalterabili ec. e queſta corruttibile, alterabile, ec. (1)

La filoſofia può ricever accreſcimento dalle diſpute, e contradizioni de i filoſofi.

Simp. Io non veggo per ancora, che Ariſtotile ſia biſognoſo di ſoccorſo, reſtando egli in piede, ſaldo, e forte, anzi non eſſendo per ancora pure ſtato aſſalito, non che abbattuto da voi. E qual ſarà il voſtro ſchermo in queſto primo aſſalto? Scrive Ariſtotile: Quello, che ſi genera ſi fa da un contrario in qualche ſubietto, e parimente ſi corrompe in qualche ſubietto da un contrario in un contrario; ſi che (notate bene) la corruzione, e generazione non è ſe non ne i contrarj; ma de i contrarj i movimenti ſon contrarj; ſe dunque al corpo Celeſte non ſi può aſſegnar contrario, imperocchè al moto circolare niun'altro movimento è contrario; adunque beniſſimo ha fatto la natura a fare eſente da i contrarj quello, che doveva eſſere ingenerabile, e incorruttibile. Stabilito queſto primo fondamento, ſpeditamente ſi cava in conſeguenza, ch'ei ſia inaugumentabile, inalterabile, impaſſibile, e finalmente eterno, e abitazione proporzionata a gli Dei immortali, conforme alla opinione ancora di tutti gli uomini, che de gli Dei hanno concetto. Conferma poi l'iſteſſo

30

Diſcorſo d'Ariſt. per provar l'incorruttibilità del cielo. Generazione, e corruzione è ſolamente tra i contrarj per Ariſt. Al moto circolare niun'altro moto è contrario. Cielo abitazion per gli Dei immortali.

---

(1) *Per quelli che ſi perturbano per aver a mutar tutta la Filoſofia ſi moſtri come non è così, e che reſta la medeſima dottrina dell'anima, delle generazioni, delle meteore, degli animali.*

l'istesso ancor per il senso; avvengachè in tutto il tempo passato, secondo le tradizioni, e memorie, nissuna cosa si vede essersi trasmutata, nè secondo tutto l'ultimo Cielo, nè secondo alcuna sua propria parte. Che poi al moto circolare niuno altro sia contrario, lo prova Aristotile in molte maniere; ma, senza replicarle tutte, assai apertamente resta dimostrato, mentre che i moti semplici non sono altri, che tre, al mezzo, dal mezzo, e intorno al mezzo, de i quali i due retti *sursum*, *&* *deorsum* sono manifestamente contrarj: e perchè un solo ha un solo per contrario, adunque non resta altro movimento, che possa esser contrario al circolare. Eccovi il discorso di Aristotile argutissimo, e concludentissimo, per il quale si prova l'incorruttibilità del Cielo.

Immutabilità del cielo compresa per il senso. Prova, che il moto circolare non ha contrario.

Salv. Questo non è niente di più, che il puro progresso d'Aristotile, già da me accennato, nel quale tuttavolta che io vi neghi, che il moto, che voi attribuite a i corpi Celesti, non convenga ancora alla Terra, la sua illazione resta nulla. Dicovi per tanto, che quel moto circolare, che voi assegnate a i corpi Celesti, conviene ancora alla Terra: dal che, posto, che il resto del vostro discorso sia concludente, seguirà una di queste tre cose, come poco fa si è detto, e or vi replico, cioè, o che la Terra sia essa ancora ingenerabile, e incorruttibile, come i corpi Celesti, o che i corpi Celesti sieno, come gli Elementari, generabili, alterabili, ec. o che questa differenza di moti non abbia che far con la generazione, e corruzione. Il discorso di Aristotile, e vostro contiene molte proposizioni da non esser di leggiero ammesse, e per poterlo meglio esaminare, sarà bene ridurlo più al netto, e al distinto, che sia possibile; e scusimi il Sig. Sagredo, se forse con qualche tedio sente replicar più volte le medesime cose, e faccia conto di sentir ripigliar gli argomenti ne i pubblici circoli de i disputanti. Voi dite, la generazione, e corruzione non si fa, se non dove sono i contrarj, i contrarj non sono se non tra i corpi semplici naturali, mobili di movimenti contrarj; movimenti contrarj sono solamente quelli, che si fanno per linee rette tra termini contrarj, e questi sono solamente due, cioè dal mezzo, ed al mezzo; e tali movimenti non sono di altri corpi naturali, che della Terra, del Fuoco, e degli altri due Elementi; adunque la generazione, e corruzione non è se non tra gli Elementi. E perchè il terzo movimento semplice, cioè il circolare intorno al mezzo, non ha contrario (perchè contrarj sono gli altri dua, e un solo ha un solo per contrario) però quel corpo naturale, al quale tal moto compete, manca di contrario, e non avendo contrario, resta ingenerabile, e incorruttibile, ec. perchè dove non è contrarietà, non è generazione, nè corruzione, ec. ma tal moto compete solamente a i corpi Celesti: adunque soli questi sono ingenerabili, incorruttibili, ec. E prima a me si rappresenta assai più agevol cosa il potersi assicurare, se la Terra, corpo vastissimo, e per vicinità a noi trattabilissimo, si muova di un movimento massimo, qual sarebbe per ora il rivolgersi in se stessa in ventiquattro ore, che non è l'intendere, e assicurarsi, se la generazione, e corruzione si facciano da i contrarj: anzi pure se la corruzione, e la generazione, e i contrarj sieno in natura. E se voi, Sig. Simplicio, mi sapeste assegnare qual sia il modo di operare della natura nel generare in brevissimo tempo centomila moscioni da un poco di fumo di mosto, mostrandomi quali sieno quivi i contrarj, qual cosa si corrompa, e come, io vi reputerei ancora più di quello, ch'io so; perchè io nessuna di queste cose comprendo. In oltre arei molto caro d'intendere, come, e perchè questi contrarj corruttivi sieno così benigni verso le cornacchie, e così fieri verso i colombi, così tolleranti verso i cervi, e impazienti contro a i cavalli, che a quelli concedano più anni di vita, cioè d'incorruttibilità, che settimane a questi. I Peschi, gli Ulivi hanno pur radice ne i me-

31

* * * *

medesimi terreni, sono esposti a i medesimi freddi, a i medesimi caldi, alle medesime pioggie, e venti, e in somma alle medesime contrarietà, e pur quelli vengono distrutti in breve tempo, e questi vivono molte centinaja d'anni. Di più, io non son mai restato ben capace di questa trasmutazione sustanziale (restando sempre dentro a i puri termini naturali) per la quale una materia venga talmente trasformata, che si deva per necessità dire quella essersi del tutto distrutta, sì che nulla del suo primo essere vi rimanga, e ch'un'altro corpo diversissimo da quella se ne sia prodotto; e il rappresentarmisi un corpo sotto un aspetto, e di lì a poco sotto un'altro differente assai, non ho per impossibile, che possa seguire per una semplice trasposizione di parti, senza corrompere, o generar nulla di nuovo: perchè di simili metamorfosi ne vediamo noi tutto il giorno. Sì che torno a replicarvi, che come voi mi vorrete persuader, che la Terra non si possa muover circolarmente per via di corruttibilità, e generabilità, averete che fare assai più di me, che con argomenti ben più difficili, ma non men concludenti, vi proverò il contrario. 32

Semplice trasposizion di parti può rappresentar i corpi sotto diversi aspetti.

Sagr. Sign. Salviati, perdonatemi se io interrompo il vostro ragionamento, il quale siccome mi diletta assai, perchè io ancora mi trovo involto nelle medesime difficultà, così dubito, che sia impossibile il poterne venire a capo, senza deporre in tutto, e per tutto la nostra principal materia; però quando si potesse tirare avanti il primo discorso, giudicherei, che fusse bene rimettere ad un altro separato, e intero ragionamento questa quistione della generazione, e corruzione; siccome anco, quando ciò piaccia a voi, e al Sig. Simplicio, si potrà fare di altre quistioni particolari, che il corso de' ragionamenti ci porgesse avanti; delle quali io terrò memoria a parte, per proporle un'altro giorno, e minutamente esaminarle. Or quanto alla presente, già che voi dite, che negato ad Aristotile, che il moto circolare non sia della Terra, come de gli altri corpi Celesti, ne seguirà, che quello, che accade della Terra, circa l'esser generabile, alterabile, ec. sia ancora del Cielo, lasciamo star se la generazione, e corruzione, sieno, o non sieno in natura, e torniamo a veder d'investigare quel che faccia il globo terrestre.

Simp. Io non posso accomodar l'orecchie a sentir mettere in dubbio, se la generazione, e corruzione sieno in natura, essendo una cosa, che noi continuamente aviamo innanzi a gli occhi, e della quale Aristotile ha scritto due libri interi. Ma quando si abbiano a negare i principii nelle scienze, e mettere in dubbio le cose manifestissime, chi non sa, che si potrà provare quel che altri vuole, e sostener qualsivoglia paradosso? E se voi non vedete tutto il giorno generarsi, e corrompersi erbe, piante, animali, che altra cosa vedete voi? come non vedete perpetuamente giostrarsi incontro le contrarietà, e la Terra mutarsi in Acqua, l'Acqua convertirsi in Aria, l'Aria in Fuoco, e di nuovo l'Aria condensarsi in nuvole, in piogge, grandini, e tempeste? 33

Negandosi i principii nelle scienze si può sostenere qual si voglia paradosso.

Sagr. Anzi veggiamo pur tutte queste cose, e però vogliamo concedervi il discorso d'Aristotile, quanto a questa parte della generazione, e corruzione fatta da i contrarj; ma se io vi concluderò, in virtù delle medesime proposizioni concedute ad Aristotile, che i corpi Celesti sieno essi ancora, non meno che gli Elementari, generabili, e corruttibili, che cosa direte voi?

Simpl. Dirò, che voi abbiate fatto quello, che è impossibile a farsi.

Sagr. Ditemi un poco, Sign. Simplicio, non sono queste affezioni contrarie tra di loro?

Simp. Quali?

Sagr. Eccovele. Alterabile, inalterabile, passibile, impassibile, generabile, ingenerabile, corruttibile, incorruttibile.

Simp. Sono contrarissime.

Sagr.

Sagr. Come questo sia, e sia vero ancora, che i corpi Celesti sieno ingenerabili, e incorruttibili, io vi provo, che di necessità bisogna, che i corpi Celesti sien generabili, e corruttibili.

Simp. Questo non potrà esser' altro, che un Sofisma.

Sagr. Sentite l' argomento, e poi nominatelo, e solvetelo. I corpi Celesti, perchè sono ingenerabili, e incorruttibili, hanno in natura de i contrarj, che sono i corpi generabili, e corruttibili; ma dove è contrarietà, quivi è generazione, e corruzione; adunque i corpi Celesti son generabili, e corruttibili.

Corpi Celesti generabili, e corruttib. perchè sono ingenerabili, e incorruttibili.

Simp. Non vi diss' io, che non poteva esser' altro, ch' un Sofisma? Questo è un di quelli argomenti cornuti, che si chiamano Soriti: come quello del Candiotto, che diceva, che tutti i Candiotti erano bugiardi, però essendo egli Candiotto veniva a dir la bugia, mentre diceva, che i Candiotti erano bugiardi; bisogna adunque, che i Candiotti fussero veridici, e in conseguenza esso, come Candiotto, veniva ad esser veridico, e però nel dir, che i Candiotti erano bugiardi, diceva il vero, e comprendendo se, come Candiotto, bisognava, che e' fusse bugiardo. E così in questa sorte di Sofismi si durerebbe in eterno a rigirarsi senza concluder mai niente.

Argomento cornuto, detto altrimenti Sorite.

34 *Sagr.* Voi fin qui l' avete nominato, resta ora, che lo sciogliate, mostrando la fallacia.

Simp. Quanto al solverlo, e mostrar la sua fallacia, non vedete voi prima la contradizion manifesta? I corpi Celesti sono ingenerabili, e incorruttibili, adunque i corpi Celesti son generabili, e corruttibili? E poi la contrarietà non è tra i corpi Celesti; ma è tra gli Elementi, li quali hanno la contrarietà de i moti *sursum*, *& deorsum;* e della leggerezza, e gravità; ma i Cieli, che si muovono circolarmente, al qual moto niun' altro è contrario, mancano di contrarietà, e però sono incorruttibili, ec.

Tra i corpi celesti non è contrarietà.

Sagr. Piano, Sign. Simplicio: questa contrarietà, per la quale voi dite alcuni corpi semplici esser corruttibili, risied' ella nell' istesso corpo, che si corrompe, o pure ha relazione ad un' altro? dico, se l' umidità, per esempio, per la quale si corrompe una parte di Terra, risiede nell' istessa Terra, o pure in un' altro corpo, qual sarebbe l' Aria, o l' Acqua? Io credo pur, che voi direte, che si come i movimenti in su, e in giù, e la gravità, e la leggerezza, che voi fate i primi contrarj, non posson' essere nel medesimo suggetto, così neanco l' umido, e 'l secco, il caldo, e 'l freddo: bisogna dunque, che voi diciate, che quando il corpo si corrompe, ciò avvenga per la qualità, che si trova in un' altro, contraria alla sua propria: però per far, che 'l corpo Celeste sia corruttibile, basta, che in natura ci sieno corpi, che abbiano contrarietà al corpo Celeste; e tali sono gli Elementi, se è vero, che la corruttibilità sia contraria all' incorruttibilità.

I contrarj, che son causa di corruzione, non risseggono nell' istesso corpo, che si corrompe.

Simp. Non basta questo, Sign. mio. Gli Elementi si alterano, e si corrompono, perchè si toccano, e si mescolano tra di loro, e così possono esercitare le lor contrarietà, ma i corpi Celesti sono separati dagli Elementi, da i quali non son neanco tocchi, se ben essi toccano gli Elementi. Bisogna, se voi volete provar la generazione, e corruzione ne i corpi Celesti, che voi mostriate, che tra loro risseggano le contrarietà.

Corpi Celesti toccano, ma non son toccati da gli Elementi.

Sagr. Ecco ch' io ve le trovo tra di loro. Il primo fonte, dal quale voi cavate le contrarietà de gli Elementi, è la contrarietà de' moti loro in su, e ingiù: adunque è forza, che contrarj sieno parimente tra di loro quei principj, da i quali dependono tali movimenti: e perchè quello è mobile in su per la leggerezza, e questo ingiù per la gravità, è necessario, che leggerezza, e gravità sieno tra di loro contrarie. Nè meno si deve credere, che sien contrarj

Gravità, e leggerezza, rarità e densità son qualità contrarie.

Stelle superano in densità la sustanza del resto del cielo infinitamente.

trarj quegli altri principj, che son cagioni, che questo sia grave, e leggiero quello: ma per voi medesimi la leggerezza, e la gravità vengono in conseguenza della rarità, e densità: adunque contrarie saranno la densità, e la rarità; le quali condizioni tanto amplamente si ritrovano ne i corpi Celesti, che voi stimate le Stelle non esser'altro, che parti più dense del lor Cielo; e quando ciò sia, bisogna, che la densità delle Stelle superi quasi d'infinito intervallo quella del resto del Cielo: il che è manifesto dall'essere il Cielo sommamente trasparente, e le Stelle sommamente opache, e dal non si trovare lassù altre qualità, che 'l più, e'l meno denso, o raro, che della maggiore, e minor trasparenza possano esser principj. Essendo dunque tali contrarietà tra i corpi Celesti, è necessario, che essi ancora sien generabili, e corruttibili, in quel medesimo modo, che son tali i corpi Elementari, ovvero, che non la contrarietà sia causa della corruttibilità, ec.

35

Rarità, e densità ne' corpi Celesti diverse da quelle degli Elementi.

Simp. Non è necessario nè l'un, nè l'altro, perchè la densità, e rarità ne i corpi Celesti non son contrarie tra loro, come ne i corpi Elementari, imperocchè non dependono dalle prime qualità caldo, e freddo, che sono contrarie; ma dalla molta, o poca materia in proporzione alla quantità: ora il molto, e 'l poco dicono solamente una opposizione relativa, che è la minor, che sia, e non ha che fare con la generazione, e corruzione.

Sagr. Talchè a voler, che il denso, e 'l raro, che tra gli Elementi deve esser cagione di gravità, e leggerezza, le quali possan'esser cause di moti contrarj *sursum*, & *deorsum*, da i quali dependano poi le contrarietà per la generazione, e corruzione, non basta, che sieno di quei densi, e rari, che sotto la medesima quantità, o vogliam dir mole, contengono molta, o poca materia, ma è necessario, che e' siano densi, e rari, mercè delle prime qualità, freddo, e caldo, altramente non si farebbe niente; ma, se questo è, Aristotile ci ha ingannati, perchè doveva dircelo da principio, e lasciare scritto, che son generabili, e corruttibili quei corpi semplici, che son mobili di movimenti semplici in su, e in giù, dependenti da leggerezza, e gravità causate da rarità, e densità, fatta da molta, e poca materia, mercè del caldo, e del freddo; e non si fermare sul semplice moto *sursum*, & *deorsum*: perchè io vi assicuro, che quanto al fare i corpi gravi, e leggieri, onde e'sien poi mobili di movimenti contrarj, qualsivoglia densità, e rarità basta, venga ella per caldo, e freddo, o per quel che più vi piace; perchè il caldo, e 'l freddo non hanno che far niente in questa operazione: e voi vedrete, che un ferro infocato, che pur si può chiamar caldo, pesa il medesimo, e si muove nel medesimo modo, che freddo. Ma lasciato ancor questo; che sapete voi, che il denso, e 'l raro Celeste non dependano dal freddo, e dal caldo?

Arist. si mostra diminuto nell'assegnare le cause dell'esser gli Elementi generabili, e corruttibili.

36

Simp. Sollo, perchè tali qualità non sono tra i corpi Celesti, li quali non son caldi, nè freddi.

Salv. Io veggo, che noi torniamo di nuovo a ingolfarci in un pelago infinito da non ne uscir mai, perchè questo è un navigar senza bussola, senza Stelle, senza remi, senza timone; onde convien per necessità, o passare di scoglio in scoglio, o dare in secco, o navigar sempre per perduti. Però, se conforme al vostro consiglio noi vogliamo tendere avanti nella nostra principal materia, bisogna, che lasciata per ora questa general considerazione, se il moto retto sia necessario in natura, e convenga ad alcuni corpi, venghiamo alle dimostrazioni, osservazioni, ed esperienze particolari: proponendo prima tutte quelle, che da Aristotile, da Tolomeo, e da altri sono state fin qui addotte per prova della stabilità della Terra, cercando secondariamente di solverle; e portando in ultimo quelle, per le quali altri possa restar persuaso, che la Terra sia non men, che la Luna, o altro Pianeta da connumerarsi

tra

tra i corpi naturali mobili circolarmente.

Sagr. Io tanto più volentieri mi atterrò a questo, quanto io resto assai più soddisfatto del vostro discorso architettonico, e generale, che di quello d'Aristotile, perchè il vostro senza intoppo veruno mi quieta, e l'altro ad ogni passo mi attraversa qualche inciampo; e non so, come il Sign. Simplicio non sia restato subito persuaso dalla ragione arrecata da voi per prova, che il moto per linea retta non può aver luogo in natura, tuttavoltachè si supponga, che le parti dell' Universo sieno disposte in ottima costituzione, e perfettamente ordinate.

Salv. Fermate di grazia, Sign. Sagredo, che pur' ora mi sovviene il modo di poter dar soddisfazione anco al Sign. Simplicio; tuttavolta però che e' non voglia restar talmente legato ad ogni detto d' Aristotile, che egli abbia per sacrilegio il discostarsene da alcuno. E non è dubbio, che per mantener l'ottima disposizione, e l' ordine perfetto delle parti dell' Universo, quanto alla local situazione, non ci è altro, che il movimento circolare, e la quiete: ma 37 quanto al moto per linea retta, non veggo, che possa servire ad altro, che al ridurre nella sua natural costituzione qualche particella di alcuno de' corpi integrali, che per qualche accidente fusse stata rimossa e separata dal suo tutto, come di sopra dicemmo. Consideriamo ora tutto il globo terrestre, e veggiamo quel che può esser di lui, tuttavoltachè ed esso, e gli altri corpi mondani si devano conservare nell' ottima, e natural disposizione. Egli è necessario dire, o che egli resti, e si conservi perpetuamente immobile nel luogo suo, o che, restando pur sempre nell' istesso luogo, si rivolga in se stesso, o che vadi intorno ad un centro, movendosi per la circonferenza di un cerchio. De i quali accidenti e Aristotile, e Tolomeo, e tutti i lor seguaci dicon pure, che egli ha osservato sempre, ed è per mantenere in eterno il primo, cioè una perpetua quiete nel medesimo luogo. Or, perchè dunque in buon' ora non si dev' egli dire, che sua naturale affezione è il restare immobile più tosto, che far suo naturale il moto all' ingiù, del qual moto egli già mai non si è mosso, ned è per muoversi? E quanto al movimento per linea retta, lascisi, che la natura se ne serva per ridur al suo tutto le particelle della Terra, dell' Acqua, dell'Aria, e del Fuoco, e di ogni altro corpo integrale mondano, quando alcuna di loro, per qualche caso, se ne trovasse separata, e però in luogo disordinato traspostа; se pure anco per far questa restituzione non si trovasse che qualche moto circolare fusse più accomodato. Parmi, che questa primaria posizione risponda molto meglio, dico anco in via d' Aristotile medesimo, a tutte le altre conseguenze, che l' attribuire, come intrinseco e natural principio de gli Elementi, i movimenti retti. Il che è manifesto, perchè s' io domanderò al Peripatetico, se tenendo egli, che i corpi Celesti sieno incorruttibili, ed eterni, ei crede, che 'l globo terrestre non sia tale, ma corruttibile, e mortale, sì che egli abbia a venir tempo, che, continuando suo essere, e sue operazioni il Sole, e la Luna, e le altre Stelle, la Terra non si ritrovi più al Mondo, ma sia con tutto il resto degli Elementi destrutta, e andata in niente, son sicuro, che egli risponderà di no: adunque la corruzione, e generazione è nelle parti, e non nel tutto, e nelle parti ben minime, e superficiali, le quali son come insensibili, in comparazion di tutta la mole; e perchè Arist. argomenta la generazione, e corruzione dalla contrarietà de' movimenti retti, lascinsi tali movimenti alle parti, che sole si al- 38 terano, e corrompono, e all' intero globo, e sfera de gli Elementi attribuiscasi o il moto circolare, o una perpetua consistenza nel proprio luogo: affezioni, che sole sono atte alla perpetuazione, e al mantenimento dell' ordine perfetto. Questo, che si dice della Terra, può dirsi con simil ragion del

Arist. e Tolomeo pongono il globo terrestre immobile.

Naturale del globo terrestre deve dirsi più tosto la quiete, che il moto retto all' ingiù.

Moti retti con più ragione attribuiti alle parti, che a gli interi Elementi.

Peripatetici aſſegnano con poca ragione per naturali quei moti a gli Elementi, de' quali non ſi muovon mai, e per preternaturali quelli de' quali ſi muovon ſempre.

Fuoco, e della maggior parte dell' Aria; a i quali Elementi ſi ſon ridotti i Peripatetici ad aſſegnare per loro intrinſeco e natural moto uno, del quale mai non ſi ſono moſſi, nè ſono per muoverſi, e chiamar fuor della natura loro quel movimento, del quale ſi muovono, ſi ſon moſſi, e ſon per muoverſi perpetuamente: queſto dico, perchè aſſegnano all' Aria, e al Fuoco il moto all' insù, del quale già mai ſi è moſſo alcuno de i detti Elementi, ma ſolo qualche lor particella, e queſta non per altro, che per ridurſi alla perfetta coſtituzione, mentre ſi trovava fuori del luogo ſuo naturale; e all' incontro chiamano a lor preternaturale il moto circolare, del quale inceſſabilmente ſi muovono: ſcordatiſi in certo modo di quello, che più volte ha detto Ariſtotile, che neſſun violento può durar lungo tempo.

Eſperienze ſenſate devono anteporſi a i diſcorſi umani.

Simp. A tutte queſte coſe abbiamo noi le riſpoſte accomodatiſſime, le quali per ora laſcerò da parte per venire alle ragioni più particolari, ed eſperienze ſenſate, le quali finalmente devono anteporſi, come ben dice Ariſtotile, a quanto poſſa eſſerci ſomminiſtrato dall' umano diſcorſo.

Sagr. Servanci dunque le coſe dette ſin qui per averci meſſo in conſiderazione qual de' due generali diſcorſi abbia più del probabile, dico quello di Ariſtotile per perſuaderci la natura de i corpi ſullunari eſſer generabile, e corruttibile, ec. e però diverſiſſima dall' eſſenza de i corpi Celeſti, per eſſer loro impaſſibili, ingenerabili, incorruttibili, ec. tirato dalla diverſità de i movimenti ſemplici; o pur queſto del Sign. Salviati, che ſupponendo le parti integrali del Mondo eſſere diſpoſte in ottima coſtituzione, eſclude per neceſſaria conſeguenza da i corpi ſemplici naturali i movimenti retti, come di niuno uſo in natura, e ſtima la Terra eſſer' eſſa ancora uno de i corpi Celeſti, adornato di tutte le prerogative, che a quelli convengono. Il qual diſcorſo ſin qui a me conſuona aſſai più, che quell' altro. Sia dunque contento il Sign. Simplicio produr tutte le particolari ragioni, eſperienze, e oſſervazioni, tanto naturali, quanto aſtronomiche, per le quali altri poſſa reſtar perſuaſo la Terra eſſer diverſa da i corpi Celeſti, immobile, collocata nel centro del Mondo: 39 e ſe altro vi è, che l' eſcluda dall' eſſer' eſſa ancora mobile, come un Pianeta, come Giove, o la Luna, ec. E il Sign. Salviati per ſua corteſia ſi contenterà di riſpondere a parte a parte.

Simp. Eccovi per la prima due potentiſſime dimoſtrazioni per prova, che la Terra è differentiſſima da i corpi Celeſti. Prima. I corpi, che ſono generabili, corruttibili, alterabili, ec. ſon diverſiſſimi da quelli, che ſono ingenerabili, incorruttibili, inalterabili, ec. la Terra è generabile, corruttibile, alterabile, ec. e i corpi Celeſti ingenerabili, incorruttibili, inalterabili, ec. adunque la Terra è diverſiſſima da i corpi Celeſti.

Sagr. Per il primo argomento voi riconducete in tavola quello, che ci è ſtato tutt' oggi, e a pena ſi è levato pur' ora.

Il Cielo immutabil, perchè non ſi è veduta mutazione in eſſo già mai.

Corpi lucidi, per natura, diverſi da i tenebroſi.

Simp. Piano, Signore; ſentite il reſto, e vedrete quanto e' ſia differente da quello: nell' altro ſi provò la minore *a priori*, e ora ve la voglio provare *a poſteriori*; guardate ſe queſto è eſſere il medeſimo: provo dunque la minore, (eſſendo la maggiore manifeſtiſſima) la ſenſata eſperienza ci moſtra, come in Terra ſi ſfanno continue generazioni, corruzioni, alterazioni, ec. delle quali nè per ſenſo noſtro, nè per tradizioni, o memorie de' noſtri antichi ſe n' è veduta veruna in Cielo, adunque il Cielo è inalterabile, ec. e la Terra alterabile, ec. e però diverſa dal Cielo. Il ſecondo argomento cavo io da un principale, ed eſſenziale accidente, ed è queſto. Quel corpo, che è per ſua natura oſcuro, e privo di luce, è diverſo da i corpi luminoſi, e riſplendenti; la Terra è tenebroſa, e ſenza luce, e i corpi Celeſti ſplendidi, e pieni di luce, adunque, ec. Riſpondaſi a queſti, per non far troppo cumulo, e poi ne addurrò altri.

Salv.

Salv. Quanto al primo, la forza del quale voi cavate dall' esperienza, desidero, che voi più distintamente mi produciate le alterazioni, che voi vedete farsi nella Terra, e non in Cielo, per le quali voi chiamate la Terra alterabile, e il Cielo no.

Simp. Veggo in Terra continuamente generarsi, e corrompersi erbe, piante, animali, suscitarsi venti, pioggie, tempeste, procelle, e in somma esser questo aspetto della Terra in una perpetua Metamorfosi, niuna delle quali mutazioni si scorge ne' corpi Celesti; la costituzione, e figurazione de' quali è puntualissimamente conforme a quelle di tutte le memorie, senza esservisi generato cosa alcuna di nuovo, nè corrotto delle antiche.

Salv. Ma, come voi vi abbiate a quietare su queste visibili, o per dir meglio, vedute esperienze, è forza, che voi reputiate la China, e l' America esser corpi Celesti, perchè sicuramente in essi non avete vedute mai queste alterazioni, che voi vedete qui in Italia, e che però, quanto alla vostra apprensione, e' sieno inalterabili.

40

Simp. Ancorchè io non abbia vedute queste alterazioni sensatamente in quei luoghi, ce ne son però le relazioni sicure; oltre che, *cum eadem sit ratio totius, & partium*, essendo quei paesi parti della Terra, come i nostri, è forza, che e' sieno alterabili, come questi.

Salv. E perchè non l' avete voi, senza ridurvi a dover credere all' altrui relazioni, osservate, e viste da per voi con i vostri occhj proprj?

Simp. Perchè quei paesi, oltre al non esser' esposti a gli occhj nostri, son tanto remoti, che la vista nostra non potrebbe arrivare a comprenderci simili mutazioni.

Salv. Or vedete, come da per voi medesimo avete casualmente scoperta la fallacia del vostro argomento; imperocchè, se voi dite, che le alterazioni, che si veggono in Terra appresso di noi, non le potreste, per la troppa distanza, scorger fatte in America, molto meno le potreste vedere nella Luna, tante centinaja di volte più lontana. E se voi credete le alterazioni Messicane a gli avvisi venuti di là, quai rapporti vi son venuti dalla Luna a significarvi, che in lei non vi è alterazione? adunque dal non veder voi le alterazioni in Cielo, dove quando vi fussero, non potreste vederle per la troppa distanza, e dal non ne aver relazione, mentre che aver non si possa, non potete arguir, che elle non vi sieno, come dal vederle, e intenderle in Terra, bene arguite, che le ci sono.

Simp. Io vi troverò delle mutazioni seguite in Terra così grandi, che se di tali se ne facessero nella Luna, benissimo potrebbero esser osservate di qua giù. Noi aviamo per antichissime memorie, che già allo stretto di Gibilterra Abile, e Calpe erano continuati insieme con altre minori montagne, le quali tenevano l' Oceano rispinto; ma essendosi, qual se ne fusse la causa, separati i detti monti, e aperto l' adito all' acque marine, queste scorsero talmente in dentro, che ne formarono tutto il Mare Mediterraneo: del quale se noi considereremo la grandezza, e la diversità dell' aspetto, che devon fare tra di loro la superficie dell' Acqua, e quella della Terra, vedute di lontano, non ha dubbio, che una tale mutazione poteva benissimo esser compresa da chi fusse stato nella Luna, siccome da noi abitatori della Terra simili alterazioni dovrebbero scorgersi nella Luna; ma non ci è memoria, che mai si sia veduta cosa tale, adunque non ci resta attacco da poter dire, che alcuno de i corpi Celesti sia alterabile, ec.

Mediterraneo fatto per la divisione tra Abile, e Calpe.

41

Salv. Che mutazioni così vaste sieno seguite nella Luna, io non ardirei di dirlo, ma non sono anco sicuro, che non ve ne possano essere seguite; e perchè una simil mutazione non potrebbe rappresentarci altro, che qualche varia-

zione tra le parti più chiare, e le più oscure di essa Luna, io non so, che ci sieno stati in Terra Selinografi curiosi, che per lunghissima serie di anni ci abbiano tenuti provvisti di Selinografie così esatte, che ci possano render sicuri, nissuna tal mutazione esser già mai seguita nella faccia della Luna; della figurazione della quale non trovo più minuta descrizione, che il dire alcuno, che la rappresenta un volto umano, altri, che l' è simile a un ceffo di Leone, e altri, che l' è Caino con un fascio di pruni in spalla: adunque il dire, il Cielo è inalterabile, perchè nella Luna, o in altro corpo Celeste non si veggono le alterazioni, che si scorgono in Terra, non ha forza di concluder cosa alcuna.

Sagr. E a me resta non so che altro scrupolo in questo primo argomento del Sign. Simplicio, il quale desidero, che mi sia levato: però io gli domando, se la Terra avanti d' innondazione Mediterranea era generabile, e corruttibile, o pur cominciò allora ad esser tale.

Simp. Era senza dubbio generabile, e corruttibile ancora avanti, ma quella fu una mutazione tanto vasta, che anche nella Luna si sarebbe potuta osservare.

Sagr. Oh se la Terra fu pure avanti tale alluvione generabile, e corruttibile, perchè non può esser tale la Luna parimente, senza una simile mutazione? perchè è necessario nella Luna quello, che non importava nulla nella Terra?

Salv. Argutissima instanza. Ma io vo dubitando, che il Sign. Simplicio alteri un poco l' intelligenza de i testi d' Aristotile, e de gli altri Peripatetici, li quali dicono di tenere il Cielo inalterabile, perchè in esso non si è veduto generare, nè corromper mai alcuna Stella, che forse è del Cielo parte minore, che una Città della Terra, e pur' innumerabili di queste si son destrutte in modo, che nè anco i vestigj ci son rimasti.

Sagr. Io certo stimava altramente, e credeva, che il Sign. Simpl. dissimulasse questa esposizione di testo, per non gravare il Maestro, e i suoi condiscepoli di una nota assai più deforme dell' altra. E qual vanità è il dire, la parte Celeste è inalterabile, perchè in essa non si generano, e corrompono Stelle? ci è forse alcuno, che abbia veduto corrompersi un globo terrestre, e rigenerarsene un' altro? e non è egli ricevuto da tutti i filosofi, che pochissime Stelle sieno in Cielo minori della Terra, ma bene assaissime molto, e molto maggiori? il corrompersi dunque una Stella in Cielo non è minor cosa, che destruggersi tutto il globo terrestre; però quando per poter con verità introdur nell' Universo la generazione, e corruzione sia necessario, che si corrompano, e rigenerino corpi così vasti, come una Stella, toglietelo pur via del tutto, perchè vi assicuro, che mai non si vedrà corrompere il globo terrestre, o altro corpo integrale del Mondo: sì che, essendocisi veduto per molti secoli decorsi, ei si dissolva in maniera, che di se non lasci vestigio alcuno.

42

E non meno impossibile corrompersi una Stella, che tutto il globo terrestre.

Salv. Ma per dar soprabbondante soddisfazione al Sign. Simpl. e torlo, se è possibile, di errore, dico, che noi aviamo nel nostro secolo accidenti, e osservazioni nuove, e tali, ch' io non dubito punto, che se Aristotile fusse all' età nostra, muterebbe opinione; il che manifestamente si raccoglie dal suo stesso modo di filosofare: imperocchè, mentre egli scrive di stimare i Cieli inalterabili, ec. perchè nissuna cosa nuova si è veduta generarvisi, o dissolversi delle vecchie, viene implicitamente a lasciarsi intendere, che quando egli avesse veduto uno di tali accidenti, averebbe stimato il contrario, e anteposto, come conviene, la sensata esperienza al natural discorso; perchè quando e' non avesse voluto fare stima de' sensi, non avrebbe, almeno dal non si vede-

Arist. muterebbe opinione, vedendo le novità del nostro secolo.

vedere ſenſatamente mutazione alcuna, argomentata l'immutabilità.

Simp. Ariſtotile fece il principal ſuo fondamento ſul diſcorſo *a priori*, moſtrando la neceſſità dell' inalterabilità del Cielo, per i ſuoi principj naturali, manifeſti, e chiari; e la medeſima ſtabilì dopo *a poſteriori*, per il ſenſo, e per le tradizioni de gli antichi.

Salv. Coteſto, che voi dite, è il Metodo, col quale egli ha ſcritta la ſua dottrina, ma non credo già, che e' ſia quello, col quale egli la inveſtigò; 43 perchè io tengo per fermo, ch' e' proccuraſſe prima per via de' ſenſi, dell' eſperienze, e delle oſſervazioni, di aſſicurarſi, quanto fuſſe poſſibile, della concluſione, e che dopo andaſſe ricercando i mezzi da poterla dimoſtrare; perchè così ſi fa, per lo più, nelle ſcienze dimoſtrative; e queſto avviene, perchè quando la concluſione è vera, ſervendoſi del Metodo reſolutivo, agevolmente ſi incontra qualche propoſizione già dimoſtrata, o ſi arriva a qualche principio per ſe noto: ma ſe la concluſione ſia falſa, ſi può procedere in infinito, ſenza incontrar mai verità alcuna conoſciuta: ſe già altri non incontraſſe alcun' impoſſibile, o aſſurdo manifeſto. E non abbiate dubbio, che Pittagora gran tempo avanti che e' ritrovaſſe la dimoſtrazione, per la quale fece l' Ecatombe, ſi era aſſicurato, che 'l quadrato del lato oppoſto all' angolo retto nel triangolo rettangolo, era eguale a i quadrati de gli altri due lati; e la certezza della concluſione ajuta non poco al ritrovamento della dimoſtrazione, intendendo ſempre nelle ſcienze dimoſtrative. Ma fuſſe il progreſſo di Ariſtotile in qualſivoglia modo, ſi che il diſcorſo *a priori* precedeſſe il ſenſo *a poſteriori*, o per l' oppoſito; aſſai è che il medeſimo Ariſtotile antepone (come più volte s' è detto) l' eſperienze ſenſate a tutti i diſcorſi, oltre che, quanto a i diſcorſi *a priori*, già ſi è eſaminato, quanta ſia la forza loro. Or tornando alla materia, dico, che le coſe ſcoperte ne i Cieli a i tempi noſtri ſono, e ſono ſtate tali, che poſſon dare intera ſoddisfazione a tutti i filoſofi; imperocchè e ne i corpi particolari, e nell' univerſale eſpanſione del Cielo ſi ſon viſti, e ſi veggono tuttavia accidenti ſimili a quelli, che tra di noi chiamiamo generazioni, e corruzioni, eſſendo che da Aſtronomi eccellenti ſono ſtate oſſervate molte Comete generate, e disfatte in parti più alte dell' Orbe lunare, oltre alle due Stelle nuove dell' anno 1572. e del 1604. ſenza veruna contradizione altiſſime ſopra tutti i Pianeti; e in faccia dell' iſteſſo Sole ſi veggono, mercè del Teleſcopio, produrre, e diſſolvere materie denſe, ed oſcure, in ſembianza molto ſimili alle nugole intorno alla Terra, e molte di queſte ſono così vaſte, che ſuperano di gran lunga non ſolo il Sino Mediterraneo, ma tutta l' Affrica, e l' Aſia ancora. Ora quando Ariſtotile vedeſse queſte coſe, che credete voi, Signor Simplicio, ch' e' diceſse, e faceſse?

La certezza della concluſione ajuta a ritrovar col Metodo reſolutivo la dimoſtrazione.

Pittagora fece l' Ecatombe per una dimoſtrazion geometrica ritrovata.

Stelle nuove apparite in Cielo.

Macchie, che ſi generano, e diſſolvono in faccia del Sole.

Macchie Solari maggiori di tutta l' Aſia, ed Africa.

Simp. Io non ſo quello, che ſi faceſse, nè diceſse Ariſtotile, che era pa- 44 drone delle ſcienze, ma ſo bene in parte quello, che fanno, e dicono, e che conviene che facciano, e dicano i ſuoi ſeguaci, per non rimaner ſenza guida, ſenza ſcorta, e ſenza capo nella filoſofia. Quanto alle Comete, non ſon eglino reſtati convinti quei moderni Aſtronomi, che le volevano far Celeſti, dall' Antiticone, e convinti con le loro medeſime armi, dico per via di Paralaſſi, e di Calcoli rigirati in cento modi, concludendo finalmente a favor d' Ariſtotile, che tutte ſono Elementari? e ſpiantato queſto, che era quanto fondamento avevano i ſeguaci delle novità, che altro più reſta loro per ſoſtenerſi in piedi?

Aſtronomi convinti dall' Antiticone.

Salv. Con flemma, Sig. Simplicio; coteſto moderno autore che coſa dice egli delle Stelle nuove del 72. e del 604. e delle macchie ſolari? perchè quanto alle Comete, io, quant' a me, poca difficultà farei nel porle generate ſotto, o

ſopra la Luna, nè ho mai fatto gran fondamento ſopra la loquacità di Ticone, nè ſento ripugnanza alcuna nel poter credere, che la materia loro ſia Elementare, e che le poſsano ſublimarſi quanto piace loro, ſenza trovare oſtacoli nell' impenetrabilità del Cielo Peripatetico, il quale io ſtimo più tenue, più cedente, e più ſottile aſsai della noſtra aria; e quanto a i calcoli delle Paralaſſi, prima il dubbio, ſe le Comete ſian ſoggette a tale accidente, e poi l' incoſtanza delle oſservazioni, ſopra le quali ſon fatti i computi, mi rendono egualmente ſoſpette queſte opinioni, e quelle, e maſſime che mi pare, che l' Antiticone talvolta accomodi a ſuo modo, o metta per fallaci quelle oſservazioni, che ripugnano al ſuo diſegno.

L' Antiticone accomoda le oſſervazioni aſtronomiche a i ſuoi diſegni.

Simp. Quanto alle Stelle nuove, l' Antiticone ſe ne sbriga beniſſimo in quattro parole, dicendo, che tali moderne Stelle nuove non ſon parti certe de i corpi Celeſti, e che biſogna, che gli avverſarj, ſe voglion provare laſsù eſser' alterazione, e generazione, dimoſtrino mutazioni fatte nelle Stelle deſcritte già tanto tempo, delle quali niſsuno dubita, che ſieno coſe Celeſti, il che non poſſono far mai in veruna maniera. Circa poi alle materie, che alcuni dicono generarſi, e diſsolverſi in faccia del Sole, ei non ne fa menzione alcuna; ond' io argomento, ch' e' l' abbia per una favola, o per illuſioni del Cannocchiale, o al più per affezioncelle fatte per aria, e in ſomma per ogni altra coſa, che per materie Celeſti.

Salv. Ma voi, Sig. Simplicio, che coſa vi ſete immaginato di riſpondere all' oppoſizione di queſte macchie importune, venute a intorbidare il Cielo, e più la Peripatetica filoſofia? egli è forza, che come intrepido difenſor di quella, vi abbiate trovato ripiego, e ſoluzione, della quale non dovete defraudarci.

45

Simp. Io ho inteſe diverſe opinioni intorno a queſto particolare. „ Chi dice, che le ſono Stelle, che ne' loro proprj orbi, a guiſa di Venere, e di „ Mercurio ſi volgono intorno al Sole, e nel paſſargli ſotto ſi moſtrano a noi „ oſcure, e per eſſer moltiſſime, ſpeſſo accade, che parte di loro ſi aggreghino inſieme, e che poi ſi ſeparino; altri le credono eſſer' impreſſioni per „ aria, altri illuſioni de' criſtalli, e altri altre coſe; ma io inclino aſſai a „ credere, anzi tengo per fermo, che le ſieno un' aggregato di molti, e varj corpi opachi, quaſi caſualmente concorrenti tra di loro, e però veggiamo ſpeſſo, che in una macchia ſi poſſon numerare dieci, e più di tali corpicelli minuti, che ſono di figure irregolari, e ci ſi rappreſentano, come „ fiocchi di neve, o di lana, o di moſche volanti: variano ſito tra di loro, „ ed or ſi diſgregano, ed ora ſi congregano, e maſſimamente ſotto il Sole, „ intorno al quale, come intorno a ſuo centro, ſi vanno movendo. Ma non „ però è di neceſſità dire, che le ſi generino, e ſi corrompano, ma che alcune volte ſi occultano dopo il corpo del Sole, e altre volte, benchè allontanate da quello, non ſi veggono per la vicinanza della ſmiſurata luce „ del Sole: imperocchè nell' Orbe eccentrico del Sole vi è coſtituita una quaſi cipolla compoſta di molte groſſezze, una dentro all' altra, ciaſcheduna „ delle quali, eſſendo tempeſtata di alcune piccole macchie, ſi muove; e benchè il movimento loro da principio ſia parſo incoſtante, e irregolare, nulladimeno ſi dice eſſerſi ultimamente oſſervato, che dentro a tempi determinati ritornano le medeſime macchie per l' appunto. Queſto pare a me il più accomodato ripiego, che ſin qui ſi ſia ritrovato per render ragione di cotale apparenza, e inſieme mantenere la incorruttibilità, e ingenerabilità del Cielo; e quando queſto non baſtaſſe, non mancheranno ingegni più elevati, che ne troveranno degli altri migliori.

Opinioni diverſe circa le macchie ſolari.

Salv. Se queſto di che ſi diſputa fuſſe qualche punto di legge, o di altri ſtudj umani, ne i quali non è nè verità, nè falſità, ſi potrebbe confidare aſ-

ſai

ſai nella ſottigliezza dell' ingegno, e nella prontezza del dire, e nella maggior pratica ne gli ſcrittori; e ſperare, che quello, che eccedeſſe in queſte coſe, fuſſe per far' apparire, e giudicar la ragion ſua ſuperiore; ma nelle ſcien-46 ze naturali, le concluſioni delle quali ſon vere e neceſſarie, nè vi ha che far nulla l' arbitrio umano, biſogna guardarſi di non ſi porre alla difeſa del falſo, perchè mille Demoſteni, e mille Ariſtoteli reſterebbero a piede contro ad ogni mediocre ingegno, che abbia avuto ventura di apprenderſi al vero. Però, Sig. Simplicio, toglietevi pur giù dal penſiero, e dalla ſperanza, che voi avete, che poſſano eſser uomini tanto più dotti, eruditi, e verſati ne i libri, che non ſiamo noi altri, che al diſpetto della natura ſieno per far divenir vero quello, che è falſo. E già che tra tutte le opinioni, che ſono ſtate prodotte ſin qui, intorno all' eſſenza di queſte macchie ſolari, queſta eſplicata pur ora da voi vi par la vera, reſta (ſe queſto è) che l' altre tutte ſien falſe; ed io per liberarvi ancora da queſta, che pure è falſiſſima chimera, laſciando mill' altre improbabilità, che vi ſono, due ſole eſperienze vi arreco in contrario: l' una è, che molte di tali macchie ſi veggono naſcere nel mezzo del diſco ſolare, e molte parimente diſſolverſi, e ſvanire pur lontane dalla circonferenza del Sole: argomento neceſsario, che le ſi generano, e ſi diſsolvono; che ſe ſenza generarſi, e corromperſi, compariſsero quivi per ſolo movimento locale, tutte ſi vedrebbero entrare, e uſcire per la eſtrema circonferenza. L' altra oſſervazione a quelli, che non ſon coſtituiti nell' infimo grado d' ignoranza di Proſpettiva, dalla mutazione dell' apparenti figure, e dall' apparente mutazion di velocità di moto ſi conclude neceſſariamente, che le macchie ſon contigue al corpo ſolare, e che toccando la ſua ſuperficie, con eſſa, o ſopra di eſſa ſi muovono, e che in cerchj da quello remoti in verun modo non ſi raggirano. Concludelo il moto, che verſo la circonferenza del diſco ſolare appariſce tardiſſimo, e verſo il mezzo più veloce, concludonlo le figure delle macchie, le quali verſo la circonferenza appariſcono ſtrettiſſime, in comparazione di quello, che ſi moſtrano nelle parti di mezzo: e queſto, perchè nelle parti di mezzo ſi veggono in maeſtà, e quali elle veramente ſono, e verſo la circonferenza, mediante lo sfuggimento della ſuperficie globoſa, ſi moſtrano in iſcorcio; e l' una, e l' altra diminuzione di figura, e di moto, a chi diligentemente l' ha ſapute oſſervare, e calculare, riſponde preciſamente a quello, che apparir deve, quando le macchie ſien contigue al Sole, e diſcorda ineſcuſabilmente dal muoverſi in cerchj remoti, benchè per piccoli intervalli, dal corpo ſolare; come dif-47 fuſamente è ſtato dimoſtrato dall' amico noſtro nelle lettere delle macchie ſolari al Sig. Marco Velſeri. Raccoglieſi dalla medeſima mutazion di figura, che niſſuna di eſſe è Stella, o altro corpo di figura sferica; imperocchè tra tutte le figure, ſola la sfera non ſi vede mai in iſcorcio, nè può rappreſentarſi mai ſe non perfettamente rotonda; e così quando alcuna delle macchie particolari fuſſe un corpo rotondo, quali ſi ſtimano eſſer tutte le Stelle, della medeſima rotondità ſi moſtrerebbe, tanto nel mezzo del diſco ſolare, quanto verſo l' eſtremità: dove che lo ſcorciare tanto, e moſtrarſi così ſottili verſo tale eſtremità, e all' incontro ſpazioſe e larghe verſo il mezzo, ci rende ſicuri, quelle eſſer falde di poca profondità, o groſſezza, riſpetto alla lunghezza, e larghezza loro. Che poi ſi ſia oſſervato ultimamente, che le macchie, dopo ſuoi determinati periodi, ritornino le medeſime per l' appunto, non lo crediate Sig. Simplicio; e chi ve l' ha detto, vi vuole ingannare; e che ciò ſia, guardate, che ei vi ha taciuto quelle, che ſi generano, e quelle, che ſi diſſolvono nella faccia del Sole lontano dalla circonferenza: nè vi ha anco detto parola di quello ſcorciare, che è argomento neceſ-

Nelle ſcienze naturali è inefficace l' arte oratoria.

Argomento, che neceſſariamente prova le macchie ſolari generarſi, e diſſolverſi.

Dimoſtrazione concludente le macchie eſſer contigue al corpo ſolare.

Moto delle macchie verſo la circonferenza del Sole appariſce tardo.

Figura delle macchie ſtretta verſo la circonferenza del diſco ſolare, e perchè appariſca tale.

Macchie ſolari non ſono di figura sferica, ma diſteſe, come falde ſottili.

necessario dell' esser contigue al Sole. Quello, che ci è del ritorno delle medesime macchie, non è altro, che quel, che pur si legge nelle sopra dette lettere, cioè, che alcune di esse può esser talvolta, che siano di così lunga durata, che non si disfacciano per una sola conversione intorno al Sole, la quale si spedisce in meno di un mese.

Simp. Io, per dire il vero, non ho fatto nè sì lunghe, nè sì diligenti osservazioni, che mi possano bastare a esser ben padrone del *quod est* di questa materia, ma voglio in ogni modo farle, e poi provarmi io ancora, se mi succedesse concordare quel che ci porge l' esperienza, con quel, che ci dimostra Aristot. perchè chiara cosa è, che due veri non si posson contrariare.

Del cielo per la gran lontananza non si può resolutamente parlare per Aristot.

Salv. Tutta volta che voi vogliate accordar quel che vi mostrerà il senso, con le più salde dottrine d' Arist. non ci averete una fatica al mondo: e che ciò sia vero, Arist. non dic' egli, che delle cose del Cielo, mediante la gran lontananza, non se ne può molto resolutamente trattare?

Simp. Dicelo apertamente.

Il senso prevale al discorso per Aristot.

Salv. Il medesimo non afferm' egli, che quello, che l' esperienza, e il senso ci dimostra, si deve anteporre ad ogni discorso, ancorchè ne paresse assai ben fondato; e questo non lo dic' egli resolutamente, e senza punto titubare?

Simp. Dicelo.

Cielo può dirsi alterabile con dottrina più cōforme ad Arist. di quella, nella quale si fa inalterabile.

Possiamo mercè del Telescopio discorrer meglio di Arist. delle cose del Cielo.

Salv. Adunque di queste due proposizioni, che sono ambedue dottrina d' Aristot. questa seconda, che dice, che bisogna anteporre il senso al discorso, è dottrina molto più ferma, e risoluta, che l' altra, che stima il Cielo inalterabile; e però più Aristotelicamente filosoferete, dicendo, il Cielo è alterabile, perchè così mi mostra il senso, che se direte, il Cielo è inalterabile, perchè così persuade il discorso ad Aristotile. Aggiugnete, che noi possiamo molto meglio di Aristot. discorrer delle cose del Cielo, perchè confessando egli cotal cognizione esser' a lui difficile per la lontananza da i sensi, viene a concedere, che quello, a chi i sensi meglio lo potessero rappresentare, con sicurezza maggiore potrebbe intorno ad esso filosofare. Ora noi mercè del Telescopio ce lo siam fatto vicino trenta, e quaranta volte più, che vicino non era ad Arist. si che possiamo scorgere in esso cento cose, che egli non potette vedere, e tra le altre queste macchie nel Sole, che assolutamente ad esso furono invisibili: adunque del Cielo, e del Sole più sicuramente possiamo noi trattare che Aristotile. 48

Declamazione di Simpl.

Sagr. Io sono nel cuore al Sign. Simplicio, e veggo che e' si sente muovere assai dalla forza di queste pur troppo concludenti ragioni; ma dall' altra banda il vedere la grande autorità, che si è acquistata Aristot. appresso l' universale, il considerare il numero degli interpreti famosi, che si sono affaticati per esplicare i suoi sensi; il vedere altre scienze, tanto utili, e necessarie al pubblico fondar gran parte della stima, e reputazion loro sopra il credito d' Aristotile lo confonde, e spaventa assai, e me lo par sentir dire. E a chi si ha da ricorrere per definire le nostre controversie, levato che fusse di seggio Arist. qual' altro autore si ha da seguitare nelle scuole, nelle accademie, nelli studj? Qual Filosofo ha scritto tutte le parti della natural Filosofia, e tanto ordinatamente, senza lasciar indietro pur una particolar conclusione? adunque si deve desolar quella fabbrica, sotto la quale si ricuoprono tanti viatori? si deve destrugger quell' Asilo, quel Pritaneo, dove tanto agiatamente si ricoverano tanti studiosi, dove senza esporsi all' ingiurie dell' aria, col solo rivoltar poche carte si acquistano tutte le cognizioni della natura? Si ha da spiantar quel propugnacolo, dove contro ad ogni nimico assalto in sicurezza si dimora? Io gli compatisco non meno, che a quel Signore, che con gran tempo, con spesa immensa, con l' opera di cento, e cento artefici fabbricò nobilissimo palazzo, e poi lo vegga, per essere stato mal fondato, minacciar 49

rovi-

rovina, e che per non vedere con tanto cordoglio disfatte le mura, di tante vaghe pitture adornate, cadute le colonne, sostegni delle superbe logge, caduti i palchi dorati, rovinati gli stipiti, i frontespizj, e le cornici marmoree, con tanta spesa condotte, cerchi con catene, puntelli, contrafforti, barbacani, e sorgozzoni di riparare alla rovina.

Salv. Eh non tema già il Sig. Simplicio di simil cadute; io con sua assai minore spesa torrei ad assicurarlo del danno; non ci è pericolo, che una moltitudine sì grande di Filosofi accorti, e sagaci si lasci sopraffare da uno, o dua, che faccino un poco di strepito; anzi non pure col voltargli contro le punte delle lor penne, ma col solo silenzio gli metteranno in disprezzo, e derisione appresso l' universale. Vanissimo è il pensiero di chi credesse introdur nuova Filosofia col reprovar questo, o quello autore: bisogna prima imparare a rifar' i cervelli degli uomini, e rendergli atti a distinguere il vero dal falso: cosa che solo Dio la può fare. Ma d' un ragionamento in un' altro dove siamo noi trascorsi? io non saprei ritornare in su la traccia, senza la scorta della vostra memoria.

Filosofia Peripatetica inalterabile.

Simp. Me ne ricordo io benissimo. Eramo intorno alle risposte dell' Antiticone all' obbjezioni contro all' immutabilità del Cielo, tra le quali voi inseriste questa delle macchie solari non toccata da lui, e credo, che voi voleste considerar la sua risposta all' istanza delle Stelle nuove.

Salv. Or mi sovviene il restante; e seguitando la materia, parmi, che nella risposta dell' Antiticone sieno alcune cose degne di riprensione. E prima, se le due Stelle nuove, le quali e' non può far di manco di non por nelle parti altissime del Cielo, e che furono di lunga durata, e finalmente svanirono, non gli danno fastidio nel mantener l' inalterabilità del Cielo, per non esser loro parti certe di quello, nè mutazioni fatte nelle Stelle antiche, a che proposito mettersi con tanta ansietà, e affanno contro le Comete, per bandirle in ogni maniera dalle regioni Celesti? non bastav' egli il poter dir di loro quel medesimo, che delle Stelle nuove? cioè, che per non esser parti certe del Cielo, nè mutazioni fatte in alcuna delle sue Stelle, nessun pregiudizio portano nè al Cielo, nè alla dottrina d' Aristotile? secondariamente, 50 io non resto ben capace dell' interno dell' animo suo, mentre ch' e' confessa, che le alterazioni, che si facessero nelle Stelle, sarebber destruttrici delle prerogative del Cielo, cioè dell' incorruttibilità, ec. e questo, perchè le Stelle son cose Celesti, come per il concorde consenso di tutti è manifesto, e all' incontro niente lo perturba, quando le medesime alterazioni si facessero fuori delle Stelle, nel resto della Celeste espansione. Stim' egli forse, che il Cielo non sia cosa Celeste? Io per me credeva, che le Stelle si chiamassero cose Celesti, mediante l' esser nel Cielo, o l' esser fatte della materia del Cielo: e che però il Cielo fusse più Celeste di loro, in quella guisa che non si può dire alcuna cosa esser più terrestre, o più ignea della Terra, o del Fuoco stesso. Il non aver poi fatto menzione delle macchie solari, delle quali è stato dimostrato concludentemente prodursi, e dissolversi, ed esser prossime al corpo solare, e con esso, o intorno ad esso raggirarsi, mi dà grand' indizio, che possa esser, che questo Autore scriva più tosto a compiacenza di altri, che a soddisfazion propria: e questo dico, perchè dimostrandosi egli intelligente delle Matematiche, è impossibile, ch' ei non resti persuaso dalle dimostrazioni, che tali materie sono necessariamente contigue al corpo solare, e sono generazioni, e corruzioni tanto grandi, che nissuna così grande se ne fa mai in terra: e se tali, e tante, e sì frequenti se ne fanno nell' istesso globo del Sole, che ragionevolmente può stimarsi delle più nobili parti del Cielo, qual ragione resterà potente a dissuaderci, che altre ne possano accadere negli altri globi?

La generabilità, e alterazione è perfezion maggiore ne' corpi mondani, che l'opposte condizioni.

Terra nobilissima per le tante mutazioni che in lei si fanno.

Terra inutile, e piena di ozio levate le alterazioni.

Sagr. Io non posso senza grande ammirazione, e dirò gran repugnanza al mio intelletto, sentir' attribuir per gran nobiltà, e perfezione a i corpi naturali, e integranti dell' universo questo esser' impassibile, immutabile, inalterabile, ec. e all' incontro stimar grande imperfezione l' esser' alterabile, generabile, mutabile, ec. io per me reputo la Terra nobilissima, e ammirabile per le tante, e sì diverse alterazioni, mutazioni, generazioni, ec. che in lei incessabilmente si fanno, e quando senza esser suggetta ad alcuna mutazione, ella fusse tutta una vasta solitudine d' arena, o una massa di diaspro, o che al tempo del Diluvio, diacciandosi l' acque, che la coprivano, fusse restata un globo immenso di cristallo, dove mai non nascesse, nè si alterasse, o si mutasse cosa veruna, io la stimerei un corpaccio inutile al Mondo, pieno di ozio, e per dirla in breve, superfluo, e come se non fusse in natura: e quel- 51 la stessa differenza ci farei, chè è tra l' animal vivo, e il morto, e il medesimo dico della Luna, di Giove, e di tutti gli altri globi mondani. Ma quanto più m' interno in considerar la vanità de i discorsi popolari, tanto più gli trovo leggeri, e stolti: E qual maggior sciocchezza si può immaginar di quella, che chiama cose preziose le gemme, l' argento, e l' oro, e vilissime la Terra, e il fango? e come non sovviene a questi tali, che quando fusse tanta scarsità della Terra, quanta è delle gioje, o dei metalli più pregiati, non sarebbe Principe alcuno, che volentieri non ispendesse una somma di Diamanti, e di Rubini, e quattro carrate d' Oro, per aver solamente tanta Terra, quanta bastasse per piantare, in un picciol vaso, un gelsomino, o seminarvi un' arancino della Cina, per vederlo nascere, crescere, e produrre sì belle frondi, fiori così odorosi, e sì gentil frutti? è dunque la penuria, e l' abbondanza quella, che mette in prezzo, e avvilisce le cose appresso il volgo, il quale dirà poi quello esser' un bellissimo diamante, perchè assimiglia l' acqua pura, e poi non lo cambierebbe con dieci botti d' acqua. Questi che esaltano tanto l' incorruttibilità, l' inalterabilità, ec. credo, che si riduchino a dir queste cose, per il desiderio grande di campare assai, e per il terrore, che hanno della morte: e non considerano, che quando gli uomini fussero immortali, a loro non toccava a venire al Mondo. Questi meriterebbero d' incontrarsi in un capo di Medusa, che gli trasmutasse in istatue di diaspro, o di diamante, per diventar più perfetti, che non sono.

Terra più nobile dell' oro, e delle gioje.

Penuria, e abbondanza mettono in prezzo, e avviliscono le cose.

Incorruttibilità celebrata dal vulgo per timor della morte.

Salv. E forse anco una tal Metamorfosi non sarebbe, se non con qualche lor vantaggio; che meglio credo io, che sia il non discorrere, che discorrere a rovescio.

I detrattori della corruttibilità meriterebber d' esser cangiati in statue.

Simp. E non è dubbio alcuno, che la Terra è molto più perfetta, essendo, come ella è, alterabile, mutabile, ec. che se la fusse una massa di pietra, quando ben anco fusse un' intero diamante durissimo, e impassibile. Ma quanto queste condizioni arrecano di nobilità alla Terra, altrettanto renderebbero i corpi Celesti più imperfetti, ne i quali esse sarebbero superflue; essendo che i corpi Celesti, cioè il Sole, la Luna, e l' altre Stelle, che non sono ordinati ad altro uso, che al servizio della Terra, non hanno bisogno d' altro per conseguire il lor fine, che del moto, e del lume.

Corpi Celesti ordinati per servizio della Terra non hanno bisogno d' altro, che del moto, e del lume.

Sagr. Adunque la natura ha prodotti, e indrizzati tanti vastissimi, perfet- 52 tissimi, e nobilissimi corpi Celesti, impassibili, immortali, divini, non ad altro uso, che al servizio della Terra passibile, caduca, e mortale? al servizio di quello, che voi chiamate la feccia del Mondo, la sentina di tutte le immondizie? E a che proposito far' i corpi Celesti immortali, ec. per servire a uno caduco, ec. Tolto via questo uso di servire alla Terra, l' innumerabile schiera di tutti i Celesti corpi resta del tutto inutile, e superflua, già che non hanno, nè possono avere alcuna scambievole operazione fra di loro, poi-

chè

chè tutti sono inalterabili, immutabili, impassibili: che se v. gr. la Luna è impassibile, che volete, che il Sole, o altra Stella operi in lei? sarà senz' alcun dubbio operazione minore assai, che quella, di chi con la vista, o col pensiero volesse liquefare una gran massa d' oro. In oltre a me pare, che mentre che i corpi Celesti concorrano alle generazioni, e alterazioni della Terra, sia forza, che essi ancora sieno alterabili; altramente non so intendere, che l' applicazione della Luna, o del Sole alla Terra, per far le generazioni, fusse altro, che mettere a canto alla sposa una statua di marmo, e da tal congiugnimento stare attendendo prole.

Corpi Celesti mancano di operazione scambievole tra di loro.

Simp. La corruttibilità, l' alterazione, la mutazione, ec. non son nell' intero globo terrestre, il quale quanto alla sua integrità, è non meno eterno, che il Sole, o la Luna, ma è generabile, e corruttibile, quanto alle sue parti esterne: ma è ben vero, che in esse la generazione, e corruzione son perpetue, e come tali ricercano l' operazioni Celesti eterne; e però è necessario, che i corpi Celesti sieno eterni.

L' alterabilità non è nell' intero Globo terrestre, ma in alcune parti.

Sagr. Tutto cammina bene; ma se all' eternità dell' intero globo terrestre non è punto pregiudiziale la corruttibilità delle parti superficiali, anzi questo esser generabile, corruttibile, alterabile, ec. gli arreca grand' ornamento, e perfezione, perchè non potete, e dovete voi ammetter' alterazioni, generazioni, ec. parimente nelle parti esterne dei globi Celesti, aggiugnendo loro ornamento, senza diminuirgli perfezione, o levargli l' azioni; anzi accrescendogliele, col far, che non solo sopra la Terra, ma che scambievolmente fra di loro tutte operino, e la Terra ancora verso di loro?

Corpi Celesti alterabili nelle parti esterne.

Simp. Questo non può essere, perchè le generazioni, mutazioni, ec. che si facesser v. g. nella Luna, sarebber' inutili, e vane, *& natura nihil frustra facit.*

Sagr. E perchè sarebbero elleno inutili, e vane?

53 *Simp.* Perchè noi chiaramente veggiamo, e tocchiamo con mano, che tutte le generazioni, mutazioni, ec. che si fanno in Terra, tutte o mediatamente, o immediatamente sono indrizzate all' uso, al comodo, e al benefizio dell' uomo; per comodo de gli uomini nascono i cavalli, per nutrimento de' cavalli produce la Terra il fieno, e le nugole l' adacquano; per comodo, e nutrimento degli uomini nascono le erbe, le biade, i frutti, le fiere, gli uccelli, i pesci, e in somma, se noi anderemo diligentemente esaminando, e risolvendo tutte queste cose, troveremo il fine, al quale tutte sono indrizzate, esser' il bisogno, l' utile, il comodo, e il diletto de gli uomini. Or di quale uso potrebber' esser mai al genere umano le generazioni, che si facessero nella Luna, o in altro Pianeta? se già voi non voleste dire, che nella Luna ancora fussero uomini, che godesser de' suoi frutti; pensiero o favoloso, o empio.

Generazioni, e mutazioni fatte in Terra son tutte per benefizio dell' uomo.

Sagr. Che nella Luna, o in altro Pianeta si generino o erbe, o piante, o animali simili a i nostri, o vi si facciano pioggie, venti, tuoni, come intorno alla Terra, io non lo so, e non lo credo; e molto meno, che ella sia abitata da uomini: ma non intendo già, come tuttavoltachè non vi si generino cose simili alle nostre, si deva di necessità concludere, che niuna alterazione vi si faccia, nè vi possano essere altre cose, che si mutino, si generino, e si dissolvano, non solamente diverse dalle nostre, ma lontanissime dalla nostra immaginazione, e in somma del tutto a noi inescogitabili. E sì come io son sicuro, che a uno nato, e nutrito in una selva immensa tra fiere, e uccelli, e che non avesse cognizione alcuna dell' Elemento dell' Acqua, mai non gli potrebbe cadere nell' immaginazione essere in natura un' altro mondo diverso dalla Terra, pieno di animali, li quali senza gambe, e

Luna manca di generazioni simili alle nostre, ed è inabitata da uomini.

Nella Luna possono esser generazioni di cose diverse dalle nostre.

Chi mancasse della cognizion dell' E-

lemento dell' acqua non ſi potrebbe immaginar le navi, nè i peſci.

ſenza ale velocemente camminano, e non ſopra la ſuperficie ſolamente, come le fiere ſopra la Terra, ma per entro tutta la profondità; e non ſolamente camminano, ma dovunque piace loro immobilmente ſi fermano, coſa, che non poſſon fare gli uccelli per aria; e che quivi di più abitano ancora uomini, e vi fabbricano palazzi, e Città, e hanno tanta comodità nel viaggiare, che ſenza niuna fatica vanno con tutta la famiglia, e con la caſa, e con le Città intere in lontaniſſimi paeſi, ſiccome, dico, io ſon ſicuro, che un tale, ancorchè di perſpicaciſſima immaginazione, non ſi potrebbe già mai figurare i Peſci, l'Oceano, le Navi, le Flotte, e le Armate di Mare, così, 54 e molto più può accadere, che nella Luna, per tanto intervallo remota da noi, e di materia per avventura molto diverſa dalla Terra, ſieno ſuſtanze, e ſi facciano operazioni non ſolamente lontane, ma del tutto fuori d'ogni noſtra immaginazione, come quelle, che non abbiano ſimilitudine alcuna con le noſtre, e perciò del tutto ineſcogitabili; avvengachè quello, che noi ci immaginiamo, biſogna, che ſia o una delle coſe già vedute, o un compoſto di coſe, o di parti delle coſe altra volta vedute; che tali ſono le Sfingi, le Sirene, le Chimere, i Centauri, ec.

Salv. Io ſon molte volte andato fantaſticando ſopra queſte coſe, e finalmente mi pare di poter ritrovar bene alcune delle coſe, che non ſieno, nè poſſan'eſſer nella Luna; ma non già veruna di quelle, che io creda, che vi ſieno, e poſſano eſſere, ſe non con una larghiſſima generalità, cioè, coſe, che l'adornino operando, e movendo, e vivendo; e forſe con modo diverſiſſimo dal noſtro, veggendo, e ammirando la grandezza, e bellezza del Mondo, e del ſuo Facitore, e Rettore, e con encomii continui cantando la ſua gloria; e in ſomma (che è quello, che io intendo) facendo quello tanto frequentemente da gli ſcrittori ſacri affermato, cioè una perpetua occupazione di tutte le creature in laudare Iddio.

Nella Luna poſſono eſſer ſuſtanze diverſe dalle noſtre.

Sagr. Queſte ſono delle coſe, che, generaliſſimamente parlando, vi poſſono eſſere; ma io ſentirei volentieri ricordar di quelle, che ella crede, che non vi ſieno, nè poſſano eſſere, le quali è forza, che più particolarmente ſi poſſano nominare.

Salv. Avvertite, Sig. Sagredo, che queſta ſarà la terza volta, che noi così di paſſo in paſſo, non ce n'accorgendo, ci ſaremo deviati dal noſtro principale inſtituto, e che tardi verremo a capo de' noſtri ragionamenti, facendo digreſſioni, però ſe vogliamo differir queſto diſcorſo tra gli altri, che ſiamo convenuti rimettere ad una particolar ſeſſione, ſarà forſe ben fatto.

Sagr. Di grazia, già, che ſiamo nella Luna, ſpediamoci dalle coſe, che appartengono a lei, per non avere a fare un'altra volta un sì lungo cammino.

Salv. Sia come vi piace. E per cominciar dalle coſe più generali, io credo, che il globo lunare ſia differente aſſai dal terreſtre, ancorchè in alcune coſe ſi veggano delle conformità; dirò le conformità, e poi le diverſità. Conforme è ſicuramente la Luna alla Terra nella figura, la quale indubitabilmente è sferica, come di neceſſità ſi conclude dal vederſi il ſuo diſco perfettamente circolare, e dalla maniera del ricevere il lume del Sole, dal quale, 55 ſe la ſuperficie ſua fuſſe piana, verrebbe tutta nell'iſteſſo tempo veſtita, e parimente poi tutta pur in un iſteſſo momento ſpogliata di luce, e non prima le parti, che riguardano verſo il Sole, e ſucceſſivamente le ſeguenti, ſi che giunta all'oppoſizione, e non prima, reſta tutto l'apparente diſco illuſtrato; di che all'incontro accaderebbe tutto l'oppoſito, quando la ſua viſibil ſuperficie fuſſe concava; cioè la illuminazione comincierebbe dalle parti avverſe al Sole. Secondariamente ella è, come la Terra, per ſe ſteſſa oſcura, e opaca, per la quale opacità è atta a ricevere, e a ripercuotere il lume del Sole;

Prima conformità tra la Luna, e la Terra, che è quella della figura: il che ſi prova dal modo dell'eſſere illuminata dal Sole.

Seconda Conformità è l'

Sole; il che, quando ella non fuſſe tale, far non potrebbe. Terzo, io tengo la ſua materia denſiſſima, e ſolidiſſima, non meno della Terra, di che mi è argomento aſſai chiaro l'eſſer la ſua ſuperficie per la maggior parte ineguale, per le molte eminenze, e cavità, che vi ſi ſcorgono, mercè del Teleſcopio: delle quali eminenze ve ne ſon molte in tutto e per tutto ſimili alle noſtre più aſpre, e ſcoſceſe montagne, e vi ſe ne ſcorgono alcune tirate, e continuazioni lunghe di centinaja di miglia; altre ſono in gruppi più raccolti; e ſonvi ancora molti ſcogli ſtaccati, e ſolitarj, ripidi aſſai, e dirupati; ma quello, di che vi è maggior frequenza, ſono alcuni argini (uſerò queſto nome, per non me ne ſovvenir'altro, che più gli rappreſenti) aſſai rilevati, li quali racchiudono, e circondano pianure di diverſe grandezze, e formano varie figure, ma la maggior parte circolari; molte delle quali anno nel mezzo un monte rilevato aſſai, e alcune poche ſon ripiene di materia alquanto oſcura, cioè ſimile a quella delle gran macchie, che ſi veggon con l'occhio libero; e queſte ſono delle maggiori piazze; il numero poi delle minori, e minori è grandiſſimo, e pur quaſi tutte circolari. Quarto, ſiccome la ſuperficie del noſtro globo è diſtinta in due maſſime parti, cioè nella terreſtre, e nell'acquatica, così nel diſco lunare veggiamo una diſtinzion magna di alcuni gran campi più riſplendenti, e di altri meno; all'aſpetto de i quali, credo, che ſarebbe quello della Terra aſſai ſimigliante, a chi dalla Luna, o da altra ſimile lontananza la poteſſe vedere illuſtrata dal Sole: e' apparirebbe la ſuperficie del Mare più oſcura, e più chiara quella della Terra. Quinto, ſi come noi dalla Terra veggiamo la Luna or tutta luminoſa, or mezza, or più, or meno, talor falcata, e talvolta ci reſta del tutto inviſibile, cioè quando è ſotto i raggi ſolari; ſi che la parte, che riguarda la Terra, reſta tenebroſa; così appunto ſi vedrebbe dalla Luna, coll'iſteſſo periodo a capello, e ſotto le medeſime mutazioni di figure, l'illuminazione fatta dal Sole ſopra la faccia della Terra. Seſto.

56

eſſer la Luna tenebroſa come la Terra.

Terza. La materia della Luna denſa come la Terra, e montuoſa.

Quarta. Luna diſtinta in due parti differenti per chiarezza, e oſcurità, come il Globo terreſtre nel mare, e nella ſuperficie terrena.

Superficie del mare apparirebbe da lontano più oſcura di quella della Terra.

Sagr. Piano un poco, Sig. Salviati. Che l'illuminazione della Terra, quanto alle diverſe figure, ſi rappreſentaſſe a chi fuſſe nella Luna, ſimile in tutto a quello, che noi ſcorgiamo nella Luna, l'intendo io beniſſimo: ma non reſto già capace, come ella ſi moſtraſſe fatta coll'iſteſſo periodo; avvengachè quello, che fa l'illuminazion del Sole nella ſuperficie lunare in un meſe, lo fa nella terreſtre in ventiquattr'ore.

Quinta. Illuminazione della Terra, e ſue diverſe figure.

Salv. E' vero, che l'effetto del Sole, circa l'illuminar queſti due corpi, e ricercar col ſuo ſplendore tutta la lor ſuperficie, ſi ſpediſce nella Terra in un giorno naturale, e nella Luna in un meſe, ma non da queſto ſolo depende la variazione delle figure, ſotto le quali dalla Luna ſi vedrebbero le parti illuminate della terreſtre ſuperficie, ma da i diverſi aſpetti, che la Luna va mutando col Sole; ſi che quando, v. g. la Luna ſeguitaſſe puntualmente il moto del Sole, e ſteſſe, per caſo, ſempre linearmente tra eſſo, e la Terra in quell'aſpetto, che noi diciamo di congiunzione, vedendo ella ſempre il medeſimo emisfero della Terra, che vedrebbe il Sole, lo vedrebbe perpetuamente tutto lucido; come per l'oppoſito, quando ella reſtaſſe ſempre all'oppoſizione del Sole, non vedrebbe mai la Terra, della quale ſarebbe continuamente volta verſo la Luna la parte tenebroſa, e perciò inviſibile. Ma quando la Luna è alla quadratura del Sole, dell'emisfero terreſtre, eſpoſto alla viſta della Luna quella metà, che è verſo il Sole, è luminoſa, e l'altra verſo l'oppoſto del Sole è oſcura; e però la parte della Terra illuminata ſi rappreſenterebbe alla Luna ſotto figura di mezzo cerchio.

Sagr. Reſto capaciſſimo del tutto; e intendo già beniſſimo, che partendoſi la Luna dall'oppoſizione del Sole, di dove ella non vedeva niente dell'illumi-

nato

nato della terreſtre ſuperficie, e venendo di giorno in giorno verſo il Sole, incomincia a poco a poco a ſcoprir qualche particella della faccia della Terra illuminata; e queſta vede ella in figura di ſottil falce, per eſſer la Terra rotonda; e acquiſtando pur la Luna col ſuo movimento di dì in dì maggior vicinità al Sole, viene ſcoprendo più, e più ſempre dell' emisfero terreſtre illuminato, ſi che alla quadratura ne ſcuopre la metà giuſto, ſi come noi di lei veggiamo altrettanto: continuando poi di venir verſo la congiunzione, ſcuopre ſucceſſivamente parte maggiore della ſuperficie illuminata, e finalmente nella congiunzione vede l' intero emisferio tutto luminoſo. E in ſomma comprendo beniſſimo, che quello, che accade agli abitatori della Terra, nel veder le varietà della Luna, accaderebbe a chi fuſſe nella Luna, nel veder la Terra, ma con ordine contrario; cioè, che quando la Luna è a noi piena, e all' oppoſizion del Sole, a loro la Terra ſarebbe alla congiunzion col Sole, e del tutto oſcura, e inviſibile; all'incontro quello ſtato, che a noi è congiunzion della Luna col Sole, e però Luna ſilente, e non veduta, là ſarebbe oppoſizion della Terra al Sole, e per così dire, Terra piena, cioè tutta luminoſa. E finalmente quanta parte a noi di tempo in tempo ſi moſtra della ſuperficie lunare illuminata, tanto dalla Luna ſi vedrebbe eſſer nell' iſteſſo tempo la parte della Terra oſcura, e quanto a noi reſta della Luna privo di lume, tanto alla Luna è l' illuminato della Terra; ſi che ſolo nelle quadrature queſti veggono mezzo cerchio della Luna luminoſo, e quelli altrettanto della Terra. In una coſa mi par, che differiſcano queſte ſcambievoli operazioni: ed è che dato, e non conceſſo, che nella Luna fuſſe chi di là poteſſe rimirar la Terra, vedrebbe ogni giorno tutta la ſuperficie terreſtre, mediante il moto di eſſa Luna intorno alla Terra in ventiquattro, o venticinque ore: ma noi non veggiamo mai altro, che la metà della Luna, poichè ella non ſi rivolge in ſe ſteſſa, come biſognerebbe, per potercisi tutta moſtrare. 57

Salv. Purchè queſto non accaggia per il contrario, cioè, che il rigirarſi ella in ſe ſteſſa, ſia cagione, che noi non veggiamo mai l' altra metà, che così ſarebbe neceſſario, che fuſſe, quando ella aveſſe l' Epiciclo. Ma dove laſciate voi un'altra differenza in contraccambio di queſta avvertita da voi?

Tutta la Terra vede la metà ſolamente della Luna, e la metà ſolamente della Luna vede tutta la Terra.

Sagr. E qual'è? che altra per ora non mi viene in mente.

Salv. E che ſe la Terra (come bene avete notato) non vede altro, che la metà della Luna, dove che dalla Luna vien viſta tutta la Terra, all'incontro tutta la Terra vede la Luna, ma della Luna ſolo la metà vede la Terra; perchè gli abitatori, per così dire, dell' emisfero ſuperiore della Luna, che a noi è inviſibile, ſon privi della viſta della Terra, e queſti ſon forſe gli Antictoni. Ma qui mi ſovvien'ora d' un particolare accidente nuovamente oſſervato dal noſtro Accademico nella Luna, per il quale ſi raccolgono due conſeguenze neceſſarie, l' una è, che noi veggiamo qualche coſa di più della metà della Luna, e l'altra è, che il moto della Luna ha giuſtamente relazione al centro della Terra: e l' accidente, e l' oſſervazione è tale. Quando la Luna abbia una corriſpondenza, e natural ſimpatia con la Terra, verſo la quale con una tal ſua determinata parte ella riguardi, è neceſſario, che la linea retta, che congiugne i lor centri, paſſi ſempre per l' iſteſſo punto della ſuperficie della Luna; tal che quello che dal centro della Terra la rimiraſſe, vedrebbe ſempre l' iſteſſo diſco della Luna, puntualmente terminato da una medeſima circonferenza; ma di uno coſtituito ſopra la ſuperficie terreſtre, il raggio, che dall' occhio ſuo andaſſe ſino al centro del globo lunare, non paſſerebbe per l' iſteſſo punto della ſuperficie di quella, per il quale paſſa la linea tirata dal centro della Terra a quel della Luna, ſe non quando 58

Dalla Terra ſi vede più che la metà del Globo lunare.

do ella gli fuſſe verticale: ma poſta la Luna in oriente, o in occidente, il punto dell' incidenza del raggio viſuale reſta ſuperiore a quel della linea, che congiugne i centri, e però ſi ſcuopre qualche parte dell' emisferio lunare verſo la circonferenza di ſopra, e ſi naſconde altrettanto dalla parte di ſotto; ſi ſcuopre, dico, e ſi naſconde, riſpetto all' emisfero, che ſi vedrebbe dal vero centro della Terra: e perchè la parte della circonferenza della Luna, che è ſuperiore nel naſcere, è inferiore nel tramontare, però aſſai notabile dovrà farſi la differenza dell' aſpetto di eſſe parti ſuperiore, e inferiore, ſcoprendoſi ora, e ora aſcondendoſi delle macchie, o altre coſe notabili di eſſe parti. Una ſimil variazione dovrebbe ſcorgerſi ancor verſo l' eſtremità boreale, e auſtrale del medeſimo diſco, ſecondo che la Luna ſi trova in queſto, o in quel ventre del ſuo Dragone; perchè quando ella è ſettentrionale, alcuna delle ſue parti verſo ſettentrione ci ſi naſconde, e ſi ſcuopre delle auſtrali, e per l' oppoſito. Ora che queſte conſeguenze ſi verifichino in fatto, il Teleſcopio ce ne rende certi; imperocchè ſono nella Luna due macchie particolari, una delle quali, quando la Luna è nel meridiano, guarda verſo Maeſtro, e l' altra gli è quaſi diametralmente oppoſta; e la prima è viſibile anco ſenza il Teleſcopio, ma non già l' altra. E' la Maeſtrale una macchietta ovata, diviſa dall' altre grandiſſime, l' oppoſta è minore, e parimente ſeparata dalle grandiſſime, e ſituata in campo aſſai chiaro, in amendue queſte ſi oſſervano molto manifeſtamente le variazioni già dette, e veggonſi contrariamente l' una dall' altra, ora vicine al limbo del diſco lunare, e ora allontanate, con differenza tale, che l' intervallo tra la maeſtrale, e la circonferenza del diſco è più che il doppio maggiore una volta, che l' altra: e quanto all' altra macchia (perchè l' è più vicina alla circonferenza) tal mutazione importa più, che il triplo da una volta all' altra. Di qui è manifeſto, la Luna, come allettata da virtù magnetica, coſtantemente riguardare con una ſua faccia il globo terreſtre, nè da quello divertir mai.

Due macchie nella Luna, per le quali ſi oſſerva lei aver riguardo al centro della Terra nel ſuo moto.

59

Sagr. E quando ſi ha a por termine alle nuove oſſervazioni, e ſcoprimenti di queſto ammirabile ſtrumento?

Salv. Se i progreſſi di queſta ſon per andar ſecondo quelli di altre invenzioni grandi, è da ſperare, che col progreſſo del tempo ſi ſia per arrivar a veder coſe a noi per ora inimmaginabili. Ma tornando al noſtro primo diſcorſo, dico, per la ſeſta congruenza tra la Luna, e la Terra, che ſiccome la Luna gran parte del tempo ſuppliſce al mancamento del lume del Sole, e ci rende, con la refleſſione del ſuo, le notti aſſai chiare, così la Terra ad eſſa in ricompenſa rende, quando ella n' è più biſognoſa, col refletterle i raggi ſolari, una molto gagliarda illuminazione, e tanto, per mio parere, maggior di quella, che a noi vien da lei, quanto la ſuperficie della Terra è più grande di quella della Luna.

Seſta. La Terra, e la Luna ſcambievolmente ſi illuminano.

Sagr. Non più, non più, Sig. Salviati, laſciatemi il guſto di moſtrarvi, come a queſto primo cenno ho penetrato la cauſa di un' accidente, al quale mille volte ho penſato, nè mai l' ho potuto penetrare. Voi volete dire, che certa luce abbagliata, che ſi vede nella Luna, maſſimamente quando l' è falcata, viene dal refleſſo del lume del Sole nella ſuperficie della Terra, e del Mare; e più ſi vede tal lume chiaro, quanto la falce è più ſottile, perchè allora maggiore è la parte luminoſa della Terra, che dalla Luna è veduta, conforme a quello, che poco fa ſi concluſe; cioè, che ſempre tanta è la parte luminoſa della Terra, che ſi moſtra alla Luna, quanta l' oſcura della Luna, che guarda verſo la Terra: onde quando la Luna è ſottilmente falcata, e in conſeguenza grande è la ſua parte tenebroſa, grande è la parte illuminata della Terra veduta dalla Luna; e tanto più potente la refleſſion del lume.

Lume refleſſo dalla Terra nella Luna.

60

Salv.

Salv. Queſto è puntualmente quello, ch' io voleva dire. In ſomma gran dolcezza è il parlar con perſone giudizioſe, e di buona apprenſiva; e maſſime quando altri va paſſeggiando, e diſcorrendo tra i veri: io mi ſon più volte incontrato in cervelli tanto duri, che per mille volte, che io abbia loro replicato queſto, che voi avete ſubito per voi medeſimo penetrato, mai non è ſtato poſſibile, che e' l' apprendano.

Simp. Se voi volete dire di non averlo potuto perſuadere loro, ſi che e' l' intendino, io molto me ne maraviglio, e ſon ſicuro, che non l' intendendo dalla voſtra eſplicazione, non l' intenderanno forſe per quella di altri, parendomi la voſtra eſpreſſiva molto chiara; ma ſe voi intendete di non gli aver perſuaſi, ſi che e' lo credano, di queſto non mi maraviglio punto, perchè io ſteſſo confeſſo di eſſer un di quelli, che intendono i voſtri diſcorſi, ma non vi ſi quietano, anzi mi reſtano in queſta, e in parte dell' altre ſei congruenze, molte difficultà, le quali promoverò, quando avrete finito di raccontarle tutte.

Salv. Il deſiderio, che ho di ritrovar qualche verità, nel quale acquiſto aſſai mi poſſono ajutare le obbiezioni di uomini intelligenti, qual ſete voi, mi farà eſſer breviſſimo nello ſpedirmi da quel, che ci reſta. Sia dunque la ſettima congruenza il riſponderſi reciprocamente non meno alle offeſe, che a i favori, onde la Luna, che bene ſpeſſo nel colmo della ſua illuminazione, per l' interpoſizion della Terra tra ſe, e il Sole, vien privata di luce, ed ecliſſata; così eſſa ancora per ſuo riſcatto ſi interpone tra la Terra, e il Sole, e con l' ombra ſua oſcura la Terra; e ſe ben la vendetta non è pari all' offeſa, perchè bene ſpeſſo la Luna rimane, e anco per aſſai lungo tempo, immerſa totalmente nell' ombra della Terra, ma non già mai tutta la Terra, nè per lungo ſpazio di tempo reſta oſcurata dalla Luna: tuttavia avendoſi riguardo alla picciolezza del corpo di queſta, in comparazion della grandezza di quello, non ſi può dir, ſe non che il valore, in un certo modo, dell' animo ſia grandiſſimo. Queſto è quanto alle congruenze. Seguirebbe ora il diſcorrer circa le diſparità; ma perchè il Sign. Simplicio ci vuol favorire de i dubbj contro di quelle, ſarà bene ſentirgli, e ponderargli prima, che paſſare avanti.

Settima. Terra, e Luna ſcambievolmen. ſi eccliſſano.

Sagr. Sì, perchè è credibile, che il Sign. Simplicio non ſia per aver repugnanze intorno alle diſparità, e differenze tra la Terra, e la Luna, già che egli ſtima le lor ſuſtanze diverſiſſime.

61

Simp. Delle congruenze recitate da voi nel far parallelo tra la Terra, e la Luna, non ſento di poter ammetter ſenza repugnanza, ſe non la prima, e due altre; ammetto la prima, cioè la figura sferica, ſe bene anco in queſta vi è non ſo che, ſtimando io quella della Luna eſſer pulitiſſima, e terſa, come uno ſpecchio, dove che queſta della Terra tocchiamo con mano eſſer ſcabroſiſſima, e aſpra; ma queſta attenente all' inegualità della ſuperficie va conſiderata in un' altra delle congruenze arrecate da voi; però mi riſerbo a dirne, quanto mi occorre, nella conſiderazione di quella. Che la Luna ſia poi, come voi dite nella ſeconda congruenza, opaca, e oſcura per ſe ſteſſa, come la Terra, io non ammetto, ſe non il primo attributo della opacità, del che mi aſſicurano gli ecliſſi ſolari, che quando la Luna fuſſe traſparente, l' aria nella totale oſcurazione del Sole non reſterebbe così tenebroſa, come ella reſta, ma per la traſparenza del corpo lunare trapaſſerebbe una luce refratta, come veggiamo farſi per le più denſe nugole. Ma quanto all' oſcurità, io non credo, che la Luna ſia del tutto priva di luce, come la Terra, anzi quella chiarezza, che ſi ſcorge nel reſto del ſuo diſco, oltre alle ſottili corna illuſtrate dal Sole, reputo, che ſia ſuo proprio, e natural lume, e non un refleſſo

Luce ſecondaria ſtimata propria della Luna.

so della Terra, la quale io stimo impotente, per la sua somma asprezza, e oscurità, a reflettere i raggi del Sole. Nel terzo parallelo convengo con voi in una parte, e nell' altra dissento; convengo nel giudicar il corpo della Luna solidissimo, e duro, come la Terra, anzi più assai, perchè se da Arist. noi caviamo, che il Cielo sia di durezza impenetrabile, e le Stelle parti più dense del Cielo, è ben necessario, che le siano saldissime, e impenetrabilissime.

Terra impotente a reflettere i raggi del Sole.

Sustanza Celeste impenetrabile per Arist.

Sagr. Che bella materia sarebbe quella del Cielo per fabbricar palazzi, chi ne potesse avere così dura, e tanto trasparente.

Salv. Anzi pessima, perchè sendo per la somma trasparenza del tutto invisibile, non si potrebbe, senza gran pericolo di urtar negli stipiti, e spezzarsi il capo, camminar per le stanze.

Sagr. Cotesto pericolo non si correrebbe egli, se è vero, come dicono alcuni Peripatetici, che la sia intangibile; e se la non si può toccare, molto meno si potrebbe urtare.

Materia Celeste intangibile.

Salv. Di niuno sollevamento sarebbe cotesto; conciosiachè se ben la mate- 62 ria celeste non può esser toccata, perchè manca delle tangibili qualità, può ben' ella toccare i corpi elementari; e per offenderci tanto è, che ella urti in noi, e ancor peggio, che se noi urtassimo in lei. Ma lasciamo star questi palazzi, o per dir meglio, castelli in aria, e non impediamo il Sign. Simplicio.

Simp. La quistione, che voi avete così incidentemente promossa, è delle difficili, che si trattino in filosofia, e io ci ho intorno di bellissimi pensieri di un gran cattedrante di Padova, ma non è tempo di entrarvi adesso: però tornando al nostro proposito, replico, che stimo la Luna solidissima più della Terra, ma non l' argomento già, come fate voi, dalla asprezza, e scabrosità della sua superficie, anzi dal contrario, cioè dall' essere atta a ricevere (come veggiamo tra noi nelle gemme più dure) un pulimento, e lustro superiore a qual si sia specchio più terso; che tale è necessario, che sia la sua superficie, per poterci fare sì viva reflessione de' raggi del Sole. Quelle apparenze poi, che voi dite, di monti, di scogli, di argini, di valli, ec. son tutte illusioni; e io mi sono ritrovato a sentire in pubbliche dispute sostener gagliardamente contro a questi introduttori di novità, che tali apparenze non da altro provengono, che da parti inegualmente opache, e perspicue, delle quali interiormente, ed esteriormente è composta la Luna, come spesso veggiamo accadere nel cristallo, nell' ambra, e in molte pietre preziose perfettamente lustrate; dove per la opacità di alcune parti, e per la trasparenza di altre, appariscono in quelle varie concavità, e prominenze. Nella quarta congruenza concedo, che la superficie del globo terrestre veduto di lontano farebbe due diverse apparenze; cioè una più chiara, e l' altra più oscura, ma stimo, che tali diversità accaderebbono al contrario di quel che dite voi; cioè credo, che la superficie dell' acqua apparirebbe lucida, perchè è liscia, e trasparente, e quella della Terra resterebbe oscura per la sua opacità, e scabrosità, male accomodata a riverberare il lume del Sole. Circa il quinto riscontro lo ammetto tutto, e resto capace, che quando la Terra risplendesse, come la Luna, si mostrerebbe a chi di là su la rimirasse, sotto figure conformi a quelle, che noi veggiamo nella Luna; comprendo anco, come il periodo della sua illuminazione, e variazione di figure sarebbe di un mese, benchè il Sole la ricerchi tutta in ventiquattr' ore; e finalmente non ho difficultà nell' 63 ammettere, che la metà sola della Luna vede tutta la Terra, e che tutta la Terra vede [illegible] della Luna. Nel resto reputo falsissimo, che la Luna possa ricever lume dalla Terra, che è oscurissima, opaca, e inettissima a reflettere il lume del Sole, come ben lo reflette la Luna a noi; e come ho

Superficie della Luna tersa più d' uno specchio.

Eminenze, e cavità nella Luna sono illusioni di opaco, e di perspicuo.

detto, ſtimo, che quel lume, che ſi vede nel reſto della faccia della Luna, oltre alle corna ſplendidiſſime, per l' illuminazion del Sole, ſia proprio, e naturale della Luna: e gran coſa ci vorrebbe a farmi credere altrimenti. Il ſettimo de gli ecliſſi ſcambievoli ſi può anco ammettere, ſe ben propriamente ſi coſtuma chiamare Eccliſſe del Sole, queſto che voi volete chiamare Eccliſſe della Terra. E queſto è quanto per ora mi occorre dirvi in contraddizione alle ſette congruenze; alle quali inſtanze ſe vi piacerà di replicare alcuna coſa, l' aſcolterò volentieri.

Salv. Se io ho bene appreſo quanto avete riſpoſto, parmi, che tra voi, e noi reſtino ancora controverſe alcune condizioni, le quali io faceva comuni alla Luna, ed alla Terra, e ſon queſte. Voi ſtimate la Luna terſa, e liſcia, com' uno ſpecchio, e come tale atta a rifletterci il lume del Sole; e all' incontro la Terra per la ſua aſprezza, non potente a far ſimile refleſſione. Concedete la Luna ſolida, e dura, e ciò argomentate dall' eſſer' ella pulita, e terſa, e non dall' eſſer montuoſa; e dell' apparir montuoſa, ne aſſegnate per cauſa eſſere di parti più, e meno opache, e perſpicue. E finalmente ſtimate quella luce ſecondaria eſſer propria della Luna, e non per refleſſion della Terra; ſe ben par che al Mare, per eſſer di ſuperficie pulita, voi non neghiate qualche refleſſione. Quanto al torvi di errore, che la refleſſion della Luna non ſi faccia, come da uno ſpecchio, ci ho poca ſperanza, mentre veggo, che quello, che in tal propoſito ſi legge nel Saggiatore, e nelle lettere ſolari del noſtro amico comune, non ha profittato nulla nel voſtro concetto, ſe però voi avete attentamente letto quanto vi è ſcritto in tal materia.

Simp. Io l' ho traſcorſo così ſuperficialmente, conforme al poco tempo, che mi vien laſciato ozioſo da' ſtudj più ſodi, però, ſe col replicare alcune di quelle ragioni, o coll' addurne altre, voi penſate riſolvermi le difficultà, le aſcolterò più attentamente.

Salv. Io dirò quello, che mi viene in mente al preſente, e potrebb' eſſere, che fuſſe una miſtione di concetti miei proprj, e di quelli, che già leſſi ne i detti libri, da i quali mi ſovvien bene, ch' io reſtai interamente perſuaſo, ancorchè le concluſioni nel primo aſpetto mi pareſſer gran paradoſſi. Noi cerchiamo, Sig. Simplicio, ſe per fare una refleſſion di lume ſimile a quello, che ci vien dalla Luna, ſia neceſſario, che la ſuperficie, da cui vien la refleſſione, ſia così terſa, e liſcia, come di uno ſpecchio, o pur ſia più accomodata una ſuperficie non terſa, e non liſcia, ma aſpra, e mal pulita. Ora quando a noi veniſſer due refleſſioni, una più lucida, e l' altra meno, da due ſuperficie oppoſteci, io vi domando, qual delle due ſuperficie, voi credete, che ſi rappreſentaſſe a gli occhj noſtri più chiara, e qual più oſcura? 64

Simp. Credo ſenza dubbio, che quella, che più vivamente mi rifletteſſe il lume, mi ſi moſtrerebbe in aſpetto più chiara, e l' altra più oſcura.

Provaſi a lungo la Luna eſſer di ſuperficie aſpra.

Salv. Pigliate ora in corteſia quello ſpecchio, che è attaccato a quel muro, e uſciamo qua nella corte. Venite, Sig. Sagredo. Attaccate lo ſpecchio là a quel muro dove batte il Sole: diſcoſtiamoci, e ritiriamoci qua all' ombra. Ecco là due ſuperficie percoſſe dal Sole, cioè il muro, e lo ſpecchio. Ditemi ora qual vi ſi rappreſenta più chiara, quella del muro, o quella dello ſpecchio? voi non riſpondete?

Sagr. Io laſcio riſpondere al Sig. Simplicio, che ha la difficultà, che io quanto a me, da queſto poco principio di eſperienza ſon perſuaſo, che biſogni per neceſſità, che la Luna ſia di ſuperficie molto mal pulita.

Salv. Dite, Sign. Simplicio, ſe voi aveſte a ritr[illegible] quello ſpecchio attaccatovi, dove adopplereſte [illegible] più oſcuri nel dipignere il muro, o pur nel dipigner lo ſpecchio?

Simpl. Assai più scuri nel dipigner lo specchio.

Salv. Or se dalla superficie, che si rappresenta più chiara, vien la reflession del lume più potente, più vivamente ci rifletterà i raggi del Sole il muro, che lo specchio.

Simp. Benissimo, Signor mio, avete voi migliori esperienze di queste? voi ci avete posti in luogo dove non batte il reverbero dello specchio; ma venite meco un poco più in qua; no, venite pure.

Sagr. Cercate voi forse il luogo della reflessione, che fa lo specchio?

Simp. Signor sì.

65 *Sagr.* Oh vedetela là nel muro opposto, grande giusto quanto lo specchio, e chiara poco meno, che se vi battesse il Sole direttamente.

Simp. Venite dunque qua, e guardate di lì la superficie dello specchio, e sappiatemi dire, se l' è più scura di quella del muro.

Sagr. Guardatela pur voi, che io per ancora non voglio accecare; e so benissimo, senza guardarla, che la si mostra vivace, e chiara, quanto il Sole istesso, o poco meno.

Simp. Che dite voi dunque, che la reflession di uno specchio sia men potente di quella di un muro? io veggo, che in questo muro opposto, dove arriva il reflesso dell' altra parete illuminata, insieme con quel dello specchio, questo dello specchio è assai più chiaro; e veggio parimente, che di qui lo specchio medesimo mi apparisce più chiaro assai, che il muro.

Salv. Voi con la vostra accortezza mi avete prevenuto, perchè di questa medesima osservazione avevo bisogno per dichiarar quel che resta. Voi vedete dunque la differenza, che cade tra le due reflessioni, fatte dalle due superficie del muro, e dello specchio, percosse nell' istesso modo per l' appunto da i raggi solari; e vedete, come la reflession, che vien dal muro, si diffonde verso tutte le parti oppostegli, ma quella dello specchio va verso una parte sola, non punto maggiore dello specchio medesimo; vedete parimente, come la superficie del muro, riguardata da qualsivoglia luogo, si mostra chiara sempre egualmente a se stessa; e per tutto assai più chiara, che quella dello specchio, eccettuatone quel piccolo luogo solamente, dove batte il reflesso dello specchio, che di lì apparisce lo specchio molto più chiaro del muro. Da queste così sensate e palpabili esperienze, mi par che molto speditamente si possa venire in cognizione, se la reflessione, che ci vien dalla Luna, venga come da uno specchio, o pur come da un muro; cioè, se da una superficie liscia, o pure aspra.

Sagr. Se io fussi nella Luna stessa, non credo, che io potessi con mano toccar più chiaramente l' asprezza della sua superficie, di quel ch' io me la scorga ora con l' apprensione del discorso. La Luna veduta in qualsivoglia positura, rispetto al Sole, e a noi, ci mostra la sua superficie tocca dal Sole, sempre egualmente chiara; effetto, che risponde a capello a quel del muro, che riguardato da qualsivoglia luogo, apparisce egualmente chiaro, e discorda dallo specchio, che da un luogo solo si mostra luminoso, e da tutti gli altri oscuro. 66 In oltre, la luce, che mi vien dalla reflession del muro, è tollerabile, e debile in comparazion di quella dello specchio gagliardissima, e offensiva alla vista, poco meno della primaria, e diretta del Sole. E così con suavità riguardiamo la faccia della Luna, che quando ella fusse come uno specchio, mostrandocisi anco per la vicinità grande, quanto l' istesso Sole, sarebbe il suo fulgore assolutamente intollerabile, e ci parrebbe di riguardare quasi un altro Sole.

Salv. Non attribuite di grazia Sig. Sagr. alla mia dimostrazione più di quello, che le si perviene. Io voglio muovervi contro un' instanza, che non

so quanto sia di agevole scioglimento. Voi portate per gran diversità tra la Luna, e lo specchio, che ella rimandi la reflessione verso tutte le parti egualmente, come fa il muro, dove che lo specchio la manda in un luogo solo determinato; e di qui concludete la Luna esser simile al muro, e non allo specchio: ma io vi dico, che quello specchio manda la reflessione in un luogo solo, perchè la sua superficie è piana, e dovendo i raggi reflessi partirsi ad angoli eguali a quelli de' raggi incidenti, è forza, che da una superficie piana si partano unitamente verso il medesimo luogo: ma essendo che la superficie della Luna è non piana, ma sferica, e i raggi incidenti sopra una tal superficie trovano da reflettersi ad angoli eguali a quelli dell' incidenza verso tutte le parti, mediante la infinità delle inclinazioni, che compongono la superficie sferica: adunque la Luna può mandar la reflessione per tutto, e non è necessitata a mandarla in un luogo solo, come quello specchio, che è piano.

Specchi piani mandano la reflessione in un luogo solo, ma gli sferici per tutto.

Simp. Questa è appunto una delle obbiezioni, che io volevo fargli contro.

Sagr. Se questa è una, è forza, che voi ne abbiate delle altre; però ditele, che quanto a questa prima mi par, che ella sia per riuscire più contro di voi, che in favore.

Simp. Voi avete pronunziato, come cosa manifesta, che la reflession fatta da quel muro sia così chiara, e illuminante, come quella, che ci vien dalla Luna, e io la stimo come nulla, in comparazion di quella; imperocchè in „ questo negozio dell' illuminazione bisogna aver riguardo, e distinguere la „ sfera di attività. E chi dubita, che i corpi Celesti abbiano maggiore sfera „ di attività, che questi nostri Elementari, caduchi, e mortali; e quel mu- „ ro finalmente che è egli altro, che un poco di Terra oscura, e inetta all' „ illuminare?

Sfera di attività ne i corpi Celesti maggiore, che negli elementari.

Sagr. E qui ancora credo, che voi vi inganniate di assai. Ma vengo alla prima instanza mossa dal Sign. Salviati. E considero, che per far, che un'oggetto ci apparisca luminoso, non basta, che sopra esso caschino i raggi del corpo illuminante, ma ci bisogna, che i raggi reflessi vengano all'occhio nostro; come apertamente si vede nell' esempio di quello specchio, sopra il quale non ha dubbio, che vengono i raggi luminosi del Sole, con tutto ciò ei non ci si mostra chiaro, e illustrato, se non quando noi mettiamo l' occhio in quel luogo particolare, dove va la reflessione. Consideriamo adesso quel, che accaderebbe quando lo specchio fusse di superficie sferica; che senz' altro noi troveremo, che della reflessione, che si fa da tutta la superficie illuminata, piccolissima parte è quella, che perviene all' occhio di un particolar riguardante, per esser' una minimissima particella di tutta la superficie sferica quella, l' inclinazion della quale ripercuote il raggio al luogo particolare dell' occhio: onde minima convien che sia la parte della superficie sferica, che all' occhio si mostra splendente; rappresentandosi tutto il rimanente oscuro. Quando dunque la Luna fusse tersa, come uno specchio, piccolissima parte si mostrerebbe a gli occhj di un particolare illustrata dal Sole, ancorchè tutto un' emisferio fusse esposto a' raggi solari; e il resto rimarrebbe all' occhio del riguardante come non illuminato, e perciò invisibile; e finalmente invisibile ancora del tutto la Luna, avvengachè quella particella, onde venisse la reflessione, per la sua piccolezza, e gran lontananza si perderebbe. E siccome all' occhio ella resterebbe invisibile, così la sua illuminazione resterebbe nulla; che bene è impossibile, che un corpo luminoso togliesse via le nostre tenebre col suo splendore, e che noi non lo vedessimo.

67.

La Luna se fusse come uno specchio sferico, sarebbe invisibile.

Salv. Fermate in grazia, Sign. Sagredo, perchè io veggo alcuni movimenti nel viso, e nella persona del Sign. Simplicio, che mi sono indizj, ch'ei non

resti

resti o ben capace, o soddisfatto di questo, che voi con somma evidenza, e assoluta verità avete detto. E pur ora mi è sovvenuto di potergli con altra esperienza rimuovere ogni scrupolo. Io ho veduto in una camera di sopra un grande specchio sferico: facciamolo portar qua, e mentre che si conduce, torni il Sign. Simplicio a considerare, quanta è grande la chiarezza, che vien nella parete qui sotto la loggia dal reflesso dello specchio piano.

68 *Simp.* Io veggo, che l' è chiara poco meno, che se vi percotesse direttamente il Sole.

Salv. Così è veramente. Or ditemi, se levando via quel piccolo specchio piano, metteremo nell' istesso luogo quel grande sferico, qual' effetto credete voi, che sia per far la sua reflessione nella medesima parete?

Simp. Credo, che gli arrecherà lume molto maggiore, e molto più amplo.

Salv. Ma se l' illuminazione sarà nulla, o così piccola, che appena ve ne accorgiate, che direte allora?

Simp. Quando avrò visto l' effetto, penserò alla risposta.

Salv. Ecco lo specchio, il quale voglio, che sia posto a canto all' altro; ma prima andiamo là vicino al reflesso di quel piano, e rimirate attentamente la sua chiarezza; vedete come è chiaro qui dove e' batte, e come distintamente si veggono tutte queste minuzie del muro.

Simp. Ho visto, e osservato benissimo, fate metter l' altro specchio a canto al primo.

Salv. Eccolo là. Vi fu messo subito che cominciaste a guardare le minuzie, e non ve ne sete accorto, sì grande è stato l' accrescimento del lume nel resto della parete. Or tolgasi via lo specchio piano. Eccovi levata via ogni reflessione, ancorchè vi sia rimasto il grande specchio convesso. Rimuovasi questo ancora, e poi vi si riponga quanto vi piace, voi non vedrete mutazione alcuna di luce in tutto il muro. Eccovi dunque mostrato al senso, come la reflessione del Sole fatta in ispecchio sferico convesso, non illumina sensibilmente i luoghi circonvicini. Ora che risponderete voi a questa esperienza?

Simp. Io ho paura, che quì non entri qualche giuoco di mano; io veggo pure, nel riguardar quello specchio, uscire un grande splendore, che quasi mi toglie la vista; e quel che più importa, ve lo veggo sempre da qualsivoglia luogo, ch' io lo rimiri; e veggolo andar mutando sito sopra la superficie dello specchio, secondo ch' io mi pongo a rimirarlo in questo, o in quel luogo; argomento necessario, che il lume si reflette vivo assai verso tutte le bande, e in conseguenza così potente sopra tutta quella parete, come sopra il mio occhio.

Salv. Or vedete quanto bisogni andar cauto, e riservato nel prestare assenso a quello, che il solo discorso ci rappresenta. Non ha dubbio, che questo, 69 che voi dite, ha assai dell' apparente, tuttavia potete vedere, come la sensata esperienza mostra in contrario.

Simp. Come dunque cammina questo negozio?

Salv. Io vi dirò quel che ne sento, che non so quanto vi sia per appagare. E prima; quello splendore così vivo, che voi vedete sopra lo specchio, e che vi par, che ne occupi assai buona parte, non è così grande a gran pezzo, anzi è piccolo assai, assai; ma la sua vivezza cagiona nell' occhio vostro, mediante la reflessione fatta nell' umido de gli orli delle palpebre, la quale si distende sopra la pupilla, una irradiazione avventizia, simile a quel capillizio, che ci par di vedere intorno alla fiammella di una candela posta alquanto lontana; o vogliate assimigliarla allo splendore avventizio di una Stella; che se voi paragonerete il piccolo corpicello, v. g. della Canicola, veduto

Corpicello delle Stelle irraggiato apparisce mille volte maggiore, che nudo.

duto di giorno col Telescopio, quando si vede senza irradiazione, col medesimo veduto di notte coll' occhio libero, voi fuor di ogni dubbio comprenderete, che l' irraggiato si mostra più di mille volte maggiore del nudo, e real corpicello; e un simile, o maggior ricrescimento fa l' immagine del Sole, che voi vedete in quello specchio, dico maggiore, per esser' ella più viva della Stella, come è manifesto dal potersi rimirar la Stella con assai minor offesa alla vista, che questa reflession dello specchio. Il reverbero dunque, che si ha da participare sopra tutta questa parete, viene da piccola parte di quello specchio, e quello, che pur' ora veniva da tutto lo specchio piano, si participava, e ristrigneva a piccolissima parte della medesima parete. Qual meraviglia è dunque, che la reflessione prima illumini molto vivamente, e che quest' altra resti quasi impercettibile?

Simp. Io mi trovo più inviluppato, che mai, e mi sopraggiugne l' altra difficultà, come possa essere, che quel muro, essendo di materia così oscura, e di superficie così mal pulita, abbia a ripercuoter lume *più potente e vivace*, che uno specchio ben terso, e pulito.

Salv. Più vivace no, ma ben più universale, che quanto alla vivezza, voi vedete, che la reflessione di quello specchietto piano, dove ella ferisce là sotto la loggia, illumina gagliardamente; e il restante della parete, che riceve la reflession del muro, dove è attaccato lo specchio, non è a gran segno illuminato, come la piccola parte, dove arriva il reflesso dello specchio. E se voi desiderate intender l' intero di questo negozio, considerate, come l' esser la superficie di quel muro aspra, è l' istesso, che l' esser composta di innumerabili superficie piccolissime, disposte secondo innumerabili diversità di inclinazioni; tra le quali di necessità accade, che ne sieno molte disposte a mandare i raggj reflessi da loro in un tal luogo, molte altre in altro; e in somma non è luogo alcuno, al quale non arrivino moltissimi raggj reflessi da moltissime superficiette sparse per tutta l' intera superficie del corpo scabroso, sopra il quale cascano i raggj luminosi. Dal che segue di necessità, che sopra qualsivoglia parte di qualunque superficie opposta a quella, che riceve i raggj primarj incidenti, pervengano raggj reflessi, e in conseguenza l' illuminazione. Seguene ancora, che il medesimo corpo, sul quale vengono i raggj illuminanti, rimirato da qualsivoglia luogo, si mostri tutto illuminato, e chiaro: e però la Luna, per esser di superficie aspra, e non tersa, rimanda la luce del Sole verso tutte le bande, e a tutti i riguardanti si mostra egualmente lucida. Che se la superficie sua, essendo sferica, fusse ancora liscia, come uno specchio, resterebbe del tutto invisibile, atteso che quella picciolissima parte, dalla quale potesse venir reflessa l' immagine del Sole, all' occhio di un particolare, per la gran lontananza resterebbe invisibile, come già abbiam detto.

Lume reflesso dei corpi asperi più universale, che quello dei tersi; e perchè?

70

Luna, se fusse tersa, e liscia, sarebbe invisibile.

Simp. Resto assai ben capace del vostro discorso; tuttavia mi par di poter risolverlo con pochissima fatica; e mantener benissimo, che la Luna sia rotonda, e pulitissima, e che refletta il lume del Sole a noi al modo di uno specchio: nè perciò l' immagine del Sole si deve veder nel suo mezzo; avvengachè non per le spezie dell' istesso Sole possa vedersi, in sì gran distanza, la piccola figura del Sole, ma sia compresa da noi, per il lume prodotto dal Sole, l' illuminazione di tutto il corpo lunare; una tal cosa possiamo noi vedere in una piastra dorata, e ben brunita, che percossa da un corpo luminoso, si mostra a chi la guarda da lontano tutta risplendente; e solo da vicino si scorge nel mezzo di essa la picciola immagine del corpo luminoso.

Salv. Confessando ingenuamente la mia incapacità, dico, che non intendo

do di queſto voſtro diſcorſo altro, che di quella piaſtra dorata; e ſe voi mi concedete il parlar liberamente, ho grande opinione, che voi ancora non l' intendiate, ma abbiate imparate a mente quelle parole ſcritte da qualcuno per deſiderio di contraddire, e moſtrarſi più intelligente dell' avverſario; mo-
71 ſtrarſi però a quelli, che per apparir eglino ancora intelligenti, applaudono a quello, che e' non intendono; e maggior concetto ſi formano delle perſone, ſecondo che da loro ſon manco inteſe; e pur che lo ſcrittore ſteſſo non ſia (come molti ce ne ſono) di quelli, che ſcrivono quel che non intendono, e che però non s' intende quel che eſſi ſcrivono. Però laſciando il reſto, vi riſpondo. Quanto alla piaſtra dorata, che quando ella ſia piana, e non molto grande, potrà apparir da lontano tutta riſplendente, mentre ſia ferita da un lume gagliardo, ma però ſi vedrà tale, quando l' occhio ſia in una linea determinata, cioè in quella de i raggi refleſſi: e vedraſſi più fiammeggiante, che ſe fuſſe, v. g. d' argento, mediante l' eſſer colorata, e atta, per la ſomma denſità del metallo, a ricevere brunimento perfettiſſimo. E quando la ſua ſuperficie, eſſendo beniſſimo luſtrata, non fuſſe poi eſattamente piana, ma aveſſe varie inclinazioni, allora anco da più luoghi ſi vedrebbe il ſuo ſpendore; cioè da tanti, a quanti perveniſſero le varie refleſſioni fatte dalle diverſe ſuperficie; che però ſi lavorano i diamanti a molte facce, acciò il lor dilettevol fulgore ſi ſcorga da molti luoghi. Ma quando la piaſtra fuſſe molto grande, non però da lontano, ancorchè ella fuſſe tutta piana, ſi vedrebbe tutta riſplendente: e per meglio dichiararmi. Intendaſi una piaſtra dorata piana, e grandiſſima, eſpoſta al Sole; moſtreraſſi a un' occhio lontano l' immagine del Sole occupare una parte di tal piaſtra ſolamente, cioè quella, donde viene la refleſſione dei raggj ſolari incidenti; ma è vero, che per la vivacità del lume, tal' immagine apparirà inghirlandata di molti raggj, e però ſembrerà occupare maggior parte aſſai della piaſtra, che veramente ella non occuperà: e che ciò ſia vero, notato il luogo particolare della piaſtra, donde viene la refleſſione, e figurato parimente quanto grande mi ſi rappreſenta lo ſpazio riſplendente, cuopraſi di eſſo ſpazio la maggior parte, laſciando ſolamente ſcoperto intorno al mezzo: non però ſi diminuirà punto la grandezza dell' apparente ſplendore a quello, che di lontano lo rimira; anzi ſi vedrà egli largamente ſparſo ſopra il panno, o altro, con che ſi ricoperſe. Se dunque alcuno col vedere una piccola piaſtra dorata da lontano tutta riſplendente, ſi ſarà immaginato, che l' iſteſſo doveſſe accadere anco di piaſtre grandi, quanto la Luna, ſi è ingannato non meno, che ſe credeſſe la Luna non eſſer mag-
72 giore di un fondo di tino. Quando poi la piaſtra fuſſe di ſuperficie sferica, vedrebbeſi in una ſola ſua particella il refleſſo gagliardo; ma ben, mediante la vivezza, ſi moſtrerebbe inghirlandato di molti raggj aſſai vibranti: il reſto della palla ſi vedrebbe, come colorato; e queſto anco ſolamente, quando e' non fuſſe in ſommo grado polito, che quando e' fuſſe brunito perfettamente, apparirebbe oſcuro. Eſempio di queſto aviamo giornalmente avanti gli occhj ne i vaſi d' argento, li quali, mentre ſono ſolamente bolliti nel bianchimento, ſon tutti candidi, come la neve, nè punto rendono l' immagini; ma ſe in alcuna parte ſi bruniſcono, in quella ſubito diventano oſcuri, e di lì rendono l' immagini, come ſpecchj. E quel divenire oſcuro non procede da altro, che dall' eſſerſi ſpianata una finiſſima grana, che faceva la ſuperficie dell' argento ſcabroſa, e però tale, che rifletteva il lume verſo tutte le parti, per lo che da tutti i luoghi ſi moſtrava egualmente illuminata: quando poi, col brunirla, ſi ſpianano eſquiſitamente quelle minime inegualità, ſi che la refleſſione de i raggi incidenti ſi drizza tutta in luogo determinato, allora da quel tal luogo ſi moſtra la parte brunita aſſai più chiara, e lucida del reſtante,

Alcuni ſcrivono quel che non intendono, e però non s' intende quel che eſſi ſcrivono.

Diamanti ſi lavorano a molte facce, e perchè?

Argento brunito appariſce più oſcuro che il non brunito, e perchè?

Acciajo brunito da alcune vedute appar chiariſſimo, e da altre oſcuriſſimo.

te, che è ſolamente bianchito; ma da tutti gli altri luoghi ſi vede molto oſcura. E' noto, che la diverſità delle vedute, nel rimirar ſuperficie brunite, cagiona differenze tali di apparenze, che per imitare, e rappreſentare in pittura, v. gr. una corazza brunita, biſogna accoppiare neri ſchietti, e bianchi, l' uno a canto all' altro in parti di eſſa arme, dove il lume cade egualmente.

Sagr. Adunque quando queſti Signori Filoſofi ſi contentaſſero di conceder, che la Luna, Venere, e gli altri pianeti fuſſero di ſuperficie non così luſtra, e terſa, come uno ſpecchio, ma un capello manco, cioè quale è una piaſtra di argento bianchita ſolamente, ma non brunita, queſto baſterebbe a poterla far viſibile, e accomodata a ripercuoterci il lume del Sole?

Salv. Baſterebbe in parte; ma non renderebbe un lume così potente come fa, eſſendo montuoſa, ed in ſomma piena di eminenze, e cavità grandi. Ma queſti Signori Filoſofi non la concederanno mai pulita meno di uno ſpecchio; ma bene aſſai più, ſe più ſi può immaginare; perchè ſtimando eglino, che a' corpi perfettiſſimi ſi convengano figure perfettiſſime, biſogna che la ſfericità di quei globi celeſti ſia aſſolutiſſima, oltre che quando e' mi concedeſſero qualche inegualità, ancorchè minima, io me ne prenderei ſenza ſcrupolo alcuno altra aſſai maggiore, perchè conſiſtendo tal perfezione in indiviſibili, tanto la guaſta un capello, quanto una montagna.

71

Sagr. Qui mi naſcono due dubbj, l' uno è l' intendere, perchè la maggior' inegualità di ſuperficie abbia a far più potente refleſſion di lume; l' altro è, perchè queſti Signori Peripatetici voglian queſta eſatta figura.

Superficie più ſcabroſa fa maggior refleſſione di lume, che la meno ſcabroſa.

Raggj perpendicolari illuminano più che gli obbliqui, e perchè?

Salv. Al primo riſponderò io; e al Sig. Simplicio laſcerò la cura di riſpondere al ſecondo. Deveſi dunque avvertire, che le medeſime ſuperficie vengono dal medeſimo lume più, e meno illuminate, ſecondochè i raggj illuminanti vi caſcano ſopra più, o meno obbliquamente, ſi che la maſſima illuminazione è, dove i raggj ſon perpendicolari. Ed ecco ch' io ve lo moſtro al ſenſo. Io piego queſto foglio, tanto che una parte faccia angolo ſopra l' altra; ed eſponendole alla refleſſion del lume di quel muro oppoſto, vedete, come queſta faccia, che riceve i raggj obbliquamente, è manco chiara di queſt' altra, dove la refleſſione viene ad angoli retti; e notate, come ſecondo che io gli vo ricevendo più e più obbliquamente, l'illuminazione ſi fa più debole.

Sagr. Veggo l' effetto, ma non comprendo la cauſa.

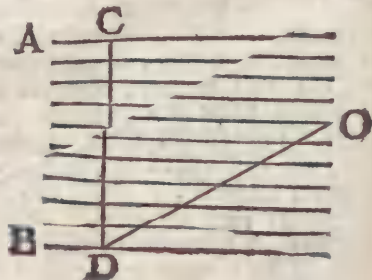
Salv. Se voi ci penſaſte un centeſimo d' ora, la trovereſte; ma per non conſumare il tempo, eccovene un poco di dimoſtrazione in queſta figura.

Sagr. La ſola viſta della figura mi ha chiarito il tutto, però ſeguite.

Simp. Dite in grazia il reſto a me, che non ſono di sì veloce apprenſiva.

I raggj più obbliqui illuminano meno, e perchè?

Salv. Fate conto, che tutte le linee parallele, che voi vedete partirſi da i termini A, B, ſieno i raggj, che ſopra la linea C D vengono ad angoli retti: inclinate ora la medeſima C D, ſi che penda, come D O, non vedete voi, che buona parte di quei raggj, che ferivano la C D, paſſano ſenza toccar la D O? Adunque ſe la D O è illuminata da manco raggj, è ben ragionevole, che il lume ricevuto da lei ſia più debole. Torniamo ora alla Luna, la quale eſſendo di figura sferica, quando la

ſua

74 sua superficie fusse pulita quanto questa carta, le parti del suo emisferio illuminato dal Sole, che sono verso l' estremità, riceverebbero minor lume assaissimo, che le parti di mezzo, cadendo sopra quelle i raggj obliquissimi, e sopra queste ad angoli retti; per lo che nel Plenilunio, quando noi veggiamo quasi tutto l' emisferio illuminato, le parti verso il mezzo ci si dovrebbero mostrare più risplendenti, che l' altre verso la circonferenza: il che non si vede. Figuratevi ora la faccia della Luna piena di montagne ben alte, non vedete voi, come le piagge, e i dorsi loro, elevandosi sopra la convessità della perfetta superficie sferica, vengono esposti alla vista del Sole, e accomodati a ricevere i raggj assai meno obliquamente, e perciò a mostrarsi illuminati quanto il resto?

Sagr. Tutto bene: ma se vi sono tali montagne, è vero, che il Sole le ferirà assai più direttamente, che non sarebbe l' inclinazione di una superficie pulita: ma è anco vero, che tra esse montagne resterebbero tutte le valli oscure, mediante l' ombre grandissime, che in quel tempo verrebber da i monti, dove che le parti di mezzo, benchè piene di valli, e monti, mediante l'avere il Sole elevato, rimarrebbero senz' ombre, e però più lucide assai, che le parti estreme, sparse non men di ombre, che di lume; e pur tuttavia non si vede tal differenza.

Simp. Una simil difficultà mi si andava avvolgendo per la fantasia.

Salv. Quanto è più pronto il Sig. Simplicio a penetrar le difficultà, che favoriscono le opinioni d' Arist. che le soluzioni? ma io ho qualche sospetto, che a bello studio e' voglia anco talvolta tacerle; e nel presente particolare, avendo da per se potuto veder l' obbjezione, che pure è assai ingegnosa, non posso credere, che e' non abbia ancora avvertita la risposta, ond' io voglio tentar di cavargliela (come si dice) di bocca. Però, ditemi Sig. Simplicio. Credete voi, che possa essere ombra dove feriscono i raggj del Sole?

Simp. Credo, anzi son sicuro, che no, perchè essendo egli il massimo luminare, che scaccia con i suoi raggj le tenebre, è impossibile, che dove egli arriva resti tenebroso: e poi aviamo la definizione, che *Tenebræ sunt privatio luminis*.

Salv. Adunque il Sole, rimirando la Terra, o la Luna, o altro corpo opaco, non vede mai alcuna delle sue parti ombrose, non avendo altri occhj da vedere, che i suoi raggj apportatori del lume: e in conseguenza uno, che 75 fusse nel Sole, non vedrebbe mai niente di adombrato; imperocchè i raggj suoi visivi andrebbero sempre in compagnia de i Solari illuminanti.

Simp. Questo è verissimo, senza contraddizione alcuna.

Salv. Ma quando la Luna è all' opposizion del Sole, qual differenza è tra il viaggio, che fanno i raggi della vostra vista, e quello, che fanno i raggj del Sole?

Simp. Ora ho inteso; voi volete dire, che camminando i raggj della vista e quelli del Sole per le medesime linee, noi non possiamo scoprir alcuna delle valli ombrose della Luna. Di grazia toglietevi giù di questa opinione, ch' io sia simulatore, o dissimulatore; e vi giuro da gentiluomo, che non avevo penetrata cotal risposta, nè forse l'avrei ritrovata senza l'ajuto vostro, o senza lungo pensarvi.

Sagr. La soluzione, che fra tutti due avete addotta circa quest' ultima difficultà, ha veramente soddisfatto a me ancora; ma nel medesimo tempo questa considerazione del camminare i raggj della vista con quelli del Sole, mi ha destato un' altro scrupolo circa l'altra parte, ma non so se io lo saprò spiegare; perchè essendomi nato di presente, non l'ho per ancora ordinato a modo mio; ma vedremo fra tutti di ridurlo a chiarezza. E non è dubbio alcuno,

cuno, che le parti verſo la circonferenza dell'Emisferio pulito, ma non brunito, che ſia illuminato dal Sole, ricevendo i raggi obliquamente, ne ricevono aſſai meno, che le parti di mezzo, le quali direttamente gli ricevono; e può eſſere, che una ſtriſcia larga, v. g. venti gradi, che ſia verſo l'eſtremità dell' Emisferio, non riceva più raggi, che un' altra verſo le parti di mezzo, larga non più di quattro gradi; onde quella veramente ſarà aſſai più oſcura di queſta; e tale apparirà a chiunque le rimiraſſe amendue in faccia, o vogliam dire in maeſtà. Ma quando l'occhio del riguardante fuſſe coſtituito in luogo tale, che la larghezza de i venti gradi della ſtriſcia oſcura ſe gli rappreſentaſſe non più lunga d'una di quattro gradi, poſta ſul mezzo dell' emisferio, io non ho per impoſſibile, che ſe gli poteſſe moſtrare egualmente chiara, e luminoſa, come l'altra: perchè finalmente dentro a due angoli eguali, cioè di quattro gradi l'uno, vengono all' occhio le refleſſioni di due eguali moltitudini di raggi; di quelli cioè, che ſi reflettono dalla ſtriſcia di mezzo, larga gradi quattro, e de i refleſſi dall'altra di venti gradi; ma veduta in iſcorcio ſotto la quantità di gradi quattro; e un ſito tale otterrà l'occhio, quando e'ſia collocato tra'l detto emisfero, e'l corpo, che l'illumina, perchè allora la viſta, e i raggi vanno per le medeſime linee. Par dunque, che non ſia impoſſibile, che la Luna poſſa eſſer di ſuperficie aſſai bene eguale, e che nondimeno nel Plenilunio ſi moſtri non men luminoſa nell' eſtremità, che nelle parti di mezzo. 76

Salv. La dubitazione è ingegnoſa, e degna d'eſſer conſiderata: e comechè ella vi è nata pur ora improviſamente; io parimente riſponderò quello, che improviſamente mi cade in mente, e forſe potrebb'eſſere, che col penſarvi più mi ſovveniſſe miglior riſpoſta. Ma prima che io produca altro in mezzo, ſarà bene, che noi ci aſſicuriamo con l'eſperienza, ſe la voſtra oppoſizione riſponde così in fatto, come par che concluda in apparenza; e però ripigliando la medeſima carta, inclinandone, col piegarla, una piccola parte ſopra il rimanente, proviamo, ſe eſponendola al lume, ſi che ſopra la minor parte caſchino i raggi del lume direttamente, e ſopra l'altra obliquamente, queſta che riceve i raggi diretti, ſi moſtri più chiara; ed ecco già l'eſperienza manifeſta, che l'è notabilmente più luminoſa: ora quando la voſtra oppoſizione ſia concludente, biſognerà, che abbaſſando noi l'occhio tanto, che rimirando l'altra maggior parte meno illuminata in iſcorcio, ella ci appariſca non più larga dell'altra più illuminata, e che in conſeguenza non ſia veduta ſotto maggior angolo, che quella; biſognerà, dico, che il ſuo lume ſi accreſca, ſi che ci ſembri così lucida, come l'altra. Ecco che io la guardo, e la veggo sì obliquamente, che la mi appariſce più ſtretta dell'altra, ma con tutto ciò la ſua oſcurità non mi ſi riſchiara punto. Guardate ora ſe l'iſteſſo accade a voi.

Sagr. Ho viſto, nè perchè io abbaſſi l'occhio veggo punto illuminarſi, o riſchiararſi davvantaggio la detta ſuperficie; anzi mi par più toſto, che ella ſi imbruniſca.

Salv. Siamo dunque ſin' ora ſicuri dell'inefficacia dell' oppoſizione; quanto poi alla ſoluzione, credo, che per eſſer la ſuperficie di queſta carta poco meno che terſa, pochi ſieno i raggi, che ſi reflettano verſo gl'incidenti, in comparazione della moltitudine, che ſi reflette verſo le parti oppoſte; e che di quei pochi ſe ne perdano ſempre più, quanto più ſi accoſtano i raggi viſivi a eſſi raggi luminoſi incidenti: e perchè non i raggi incidenti, ma quelli, che ſi reflettono all'occhio, fanno apparir l'oggetto luminoſo, però nell'abbaſſar l'occhio più è quello, che ſi perde, che quello, che ſi acquiſta, come anco voi ſteſſo dite apparirvi nel vedere il foglio più oſcuro. 77

Sagr.

Sagr. Io dell'esperienza, e della ragione mi appago. Resta ora, che'l Sig. Simplicio risponda all'altro mio quesito, dichiarandomi, quali cose muovano i Peripatetici a voler questa rotondità ne i corpi Celesti tanto esatta.

Simp. L'essere i corpi Celesti ingenerabili, incorruttibili, inalterabili, impassibili, immortali, ec. fa che e' sieno assolutamente perfetti, e l'essere assolutamente perfetti, si tira in conseguenza, che in loro sia ogni genere di perfezione; e però, che la figura ancora sia perfetta, cioè sferica, e assolutamente e perfettamente sferica, e non aspera e irregolare.

Sfericità perfetta perchè si ponga ne' corpi Celesti da i Peripatetici.

Salv. E questa incorruttibilità da chi la cavate voi?

Simp. Dal mancar di contrarj immediatamente, e mediatamente dal moto semplice circolare.

Salv. Talchè, per quanto io raccolgo dal vostro discorso, nel costituir l'essenza de i corpi Celesti incorruttibile, inalterabile, ec. non v'entra, come causa, o requisito necessario la rotondità; che quando questa cagionasse l'inalterabilità, noi potremo ad arbitrio nostro far incorruttibile il legno, la cera, ed altre materie Elementari, col ridurle in figura sferica.

La figura non è causa dell' incorruttibilità, ma di più lunga durazione.

Simp. E non è egli manifesto, che una palla di legno meglio, e più lungo tempo si conserverà, che una guglia, o altra forma angolare, fatta di altrettanto del medesimo legno?

Salv. Cotesto è verissimo, ma non però di corruttibile diverrà ella incorruttibile, anzi resterà pur corruttibile, ma ben di più lunga durata. Però è da notarsi, che il corruttibile è capace di più, e di meno tale, potendo noi dire, questo è men corruttibile di quello, come per esempio il diaspro è men corruttibile della pietra Serena; ma l' incorruttibile non riceve il più, e 'l meno, si che si possa dire, questo è più incorruttibile di quell'altro, se amendue sono incorruttibili, ed eterni. La diversità dunque di figura non può operare, se non nelle materie, che son capaci del più, o del meno durare; ma nelle eterne, che non posson' essere se non egualmente eterne, cessa l'operazione della figura. E per tanto, già che la materia Celeste non per la figura è incorruttibile, ma per altro, non occorre esser così ansioso di questa perfetta sfericità; perchè, quando la materia sarà incorruttibile, abbia pur che figura si voglia, ella sarà sempre tale.

Il corruttibile riceve il più, e 'l meno, ma non l' incorruttibile.

La perfezion di figura opera nei corpi corruttibili, ma non già ne gli eterni.

78 *Sagr.* Ma io vo considerando qualche cosa di più; e dico, che, conceduto che la figura sferica avesse facultà di conferire l'incorruttibilità, tutti i corpi di qualsivoglia figura sarebbero eterni, e incorruttibili: imperocchè essendo il corpo rotondo incorruttibile, la corruttibilità verrebbe a consistere in quelle parti, che alterano la perfetta rotondità; come per esempio in un dado vi è dentro una palla perfettamente rotonda, e come tale incorruttibile; resta dunque, che corruttibili sieno quelli angoli, che ricuoprono, e ascondono la rotondità; al più dunque, che potesse accadere, sarebbe, che tali angoli, e (per così dire) escrescenze si corrompessero. Ma se più internamente andremo considerando, in quelle parti ancora verso gli angoli, vi son dentro altre minori palle della medesima materia, e però esse ancora, per esser rotonde, incorruttibili; e così ne' residui, che circondano queste otto minori sferette, vi se ne possono intendere altre; talchè finalmente risolvendo tutto il dado in palle innumerabili, bisognerà confessarlo incorruttibile. E questo medesimo discorso, e una simile resoluzione si può far di tutte le altre figure.

Se la figura sferica conferisse l'eternità, tutti i corpi sarebbero eterni.

Salv. Il progresso cammina benissimo, sì che quando, v. g. un cristallo sferico avesse dalla figura l' esser' incorruttibile, cioè la facultà di resistere a tutte le alterazioni interne, ed esterne, non si vede, che l'aggiugnerli altro cristallo, e ridurlo, v. g. in cubo, l'avesse ad alterare dentro, nè anco di fuori, sì che ne divenisse meno atto a resistere al nuovo ambiente, fatto

dell'isteſſa materia, che non era all'altro di materia diverſa; e maſſime ſe è vero, che la corruzione ſi faccia da i contrarj, come dice Ariſt. e di qual coſa ſi può circondare quella palla di criſtallo, che gli ſia manco contraria del criſtallo medeſimo? Ma noi non ci accorgiamo del fuggir dell'ore, e tardi verremo a capo de' noſtri ragionamenti, ſe ſopra ogni particolare ſi hanno da fare sì lunghi diſcorſi, oltre che la memoria ſi confonde talmente nella multiplicità delle coſe, che difficilmente poſſo ricordarmi delle propoſizioni, che ordinatamente aveva propoſte il Sig. Simplicio da conſiderarſi.

Simp. Io me ne ricordo beniſſimo, e circa queſto particolare della montuoſità della Luna reſta ancora in piede la cauſa, che io adduſſi di tale apparenza, potendoſi beniſſimo ſalvare, con dir ch'ella ſia un' illuſione procedente dall'eſſer le parti della Luna inegualmente opache, e perſpicue.

Sagr. Poco fa, quando il Sig. Simplicio attribuiva le apparenti inegualità della Luna, conforme all'opinione di certo Peripatetico amico ſuo, alle parti di eſſa Luna diverſamente opache, e perſpicue, conforme a che ſimili illuſioni ſi veggono in criſtalli, e gemme di più ſorti, mi ſovvenne una materia molto più accomodata per rappreſentar cotali effetti; e tale, che credo certo, che quel filoſofo la pagherebbe qualſivoglia prezzo; e queſte ſono le madreperle, le quali ſi lavorano in varie figure; e benchè ridotte ad una eſtrema liſcezza, ſembrano all'occhio tanto variamente in diverſe parti cave, e colme, che appena al tatto ſteſſo ſi può dar fede della loro egualità.

79

Madreperle atte a imitar l'apparente inegualità della ſuperficie della Luna.

Salv. Belliſſimo è veramente queſto penſiero; e quel che non è ſtato fatto fin ora, potrebbe eſſer fatto un' altra volta; e ſe ſono ſtate prodotte altre gemme, e criſtalli, che non han che fare con l'illuſioni delle madreperle, ſaran ben prodotte queſte ancora: intanto, per non tagliar l'occaſione ad alcuno, tacerò la riſpoſta, che ci andrebbe, e ſolo procurerò per ora di ſoddisfare alle obbiezioni portate dal Sig. Simplicio. Dico per tanto, che queſta voſtra è una ragion troppo generale, e come voi non l'applicate a tutte le apparenze ad una, ad una, che ſi veggon nella Luna, e per le quali io, e altri ſi ſon moſſi a tenerla montuoſa, non credo, che voi ſiate per trovare chi ſi ſoddisfaccia di tal dottrina; nè credo, che voi ſteſſo, nè l'autor medeſimo trovi in eſſa maggior quiete, che in qualſivoglia altra coſa remota dal propoſito. Delle molte, e molte apparenze varie, che ſi ſcorgono di ſera in ſera in un corſo lunare, voi pur una ſola non ne potrete imitare col fabbricare una palla a voſtro arbitrio di parti più, e meno opache, e perſpicue, e che ſia di ſuperficie pulita; dove che all'incontro di qualſivoglia materia ſolida, e non traſparente ſi fabbricheranno palle, le quali ſolo con eminenze, e cavità, e col ricevere variamente l'illuminazione, rappreſenteranno l'isteſſe viſte, e mutazioni a capello, che d'ora in ora ſi ſcorgono nella Luna. In eſſe vedrete i dorſi dell'eminenze eſpoſte al lume del Sole chiari aſſai, e dopo di loro le projezioni dell'ombre oſcuriſſime, vedretele maggiori, e minori, ſecondo che eſſe eminenze ſi troveranno più, o meno diſtanti dal confine, che diſtingue la parte della Luna illuminata dalla tenebroſa, vedrete l'iſteſſo termine e confine, non egualmente diſteſo, qual ſarebbe ſe la palla fuſſe pulita, ma anfrattuoſo, e merlato: vedrete oltre al detto termine nella parte tenebroſa molte ſommità illuminate, e ſtaccate dal reſto già luminoſo, vedrete l'ombre ſopradette, ſecondochè l'illuminazione ſi va alzando, andarſi elleno diminuendo, finchè del tutto ſvaniſcono, nè più vederſene alcuna quando tutto l'emisferio ſia illuminato. All'incontro poi, nel paſſare il lume verſo l'altro emiſfero lunare, riconoſcerete l'iſteſſe eminenze oſſervate prima, e vedrete le projezioni dell'ombre loro farſi al contrario, e andar creſcen-

80

Le apparenti inegualità della Luna non ſi poſſono imitar per via di più, e meno opaco, e perſpicuo.

Vedute varie della Luna imitabili con qualſivoglia materia opaca.

Apparenze varie, dalle quali ſi argomenta la montuoſità nella Luna.

ſcendo; delle quali coſe, torno a replicarvi, che voi pur' una non potrete rappreſentarmi col voſtro opaco, e perſpicuo.

Sagr. Anzi pur ſe ne imiterà una, cioè quella del plenilunio, quando, per eſſer il tutto illuminato, non ſi ſcorge più nè ombre, nè altro, che dalle eminenze, e cavità riceva alcuna variazione. Ma di grazia, Sign. Salv. non perdete più tempo in queſto particolare, perchè uno, che aveſſe avuto pazienza di far l' oſſervazioni di una, o due lunazioni, e non reſtaſſe capace di queſta ſenſatiſſima verità, ſi potrebbe ben ſentenziare per privo del tutto di giudizio; e con ſimili a che conſumar tempo, e parole indarno?

Simp. Io veramente non ho fatte tali oſſervazioni, perchè non ho avuta queſta curioſità, nè meno ſtrumento atto a poterle fare; ma voglio per ogni modo farle: e intanto poſſiamo laſciar queſta queſtione in pendente, e paſſare a quel punto, che ſegue, producendo i motivi, per i quali voi ſtimate, che la Terra poſſa reflettere il lume del Sole non men gagliardamente, che la Luna, perchè a me par ella tanto oſcura, ed opaca, e un tale effetto mi ſi rappreſenta del tutto impoſſibile.

Salv. La cauſa, per la quale voi reputate la Terra inetta all' illuminazione, non è altramente coteſta, Sig. Simp. e non ſarebbe bella coſa, che io penetraſſi i voſtri diſcorſi meglio, che voi medeſimo?

Simp. Se io mi diſcorra bene, o male, potrebb' eſſer, che voi meglio di me lo conoſceſte; ma o bene, o mal ch' io mi diſcorra, che voi poſſiate meglio di me penetrar' il mio diſcorſo, queſto non crederò io mai.

Salv. Anzi vel farò io creder pur' ora. Ditemi un poco: quando la Luna è preſſo che piena, sì che ella ſi può veder di giorno, e anco a mezza notte, quando vi par ella più ſplendente, il giorno, o la notte?

Luna apparisce più risplendente la notte che 'l giorno.

81 *Simp.* La notte ſenza comparazione; e parmi, che la Luna imiti quella colonna di nugole, e di fuoco, che fu ſcorta a i figliuoli di Iſraele, che alla preſenza del Sole ſi moſtrava, come una nugoletta, ma la notte poi era ſplendidiſſima. Così ho io oſſervato alcune volte di giorno tra certe nugolette la Luna non altramente che una di eſſe biancheggiante, ma la notte poi ſi moſtra ſplendentiſſima.

Luna veduta di giorno ſimile a una nugoletta.

Salv. Talchè quando voi non vi foſte mai abbattuto a veder la Luna, ſe non di giorno, voi non l' avreſte giudicata più ſplendida di una di quelle nugolette.

Simp. Così credo fermamente.

Salv. Ditemi ora; credete voi che la Luna ſia realmente più lucente la notte, che 'l giorno, o pur che per qualche accidente ella ſi moſtri tale?

Simp. Credo, che realmente ella riſplenda in ſe ſteſſa tanto di giorno, quanto di notte, ma che 'l ſuo lume ſi moſtri maggiore di notte perchè noi la vediamo nel campo oſcuro del Cielo; e il giorno, per eſſer tutto l' ambiente aſſai chiaro, ſi che ella di poco lo avanza di luce, ci ſi rappreſenta aſſai men lucida.

Salv. Or ditemi; avete voi veduto mai in ſu la mezza notte il globo terreſtre illuminato dal Sole?

Simp. Queſta mi pare una domanda da non farſi, ſe non per burla, ovvero a qualche perſona conoſciuta per inſenſata affatto.

Salv. No, no, io v' ho per uomo ſenſatiſſimo, e fo la domanda ſul ſaldo; e però riſpondete pure, e poi ſe vi parrà, che io parli a ſpropoſito, mi contento d' eſſer' io l' inſenſato; che bene è più ſciocco quello, che interroga ſcioccamente, che quello a chi ſi fa l' interrogazione.

Simp. Se dunque voi non mi avete per ſemplice affatto, fate conto, ch' io v' abbia riſpoſto, e detto, che è impoſſibile, che uno, che ſia in terra,

come

come siamo noi, vegga di notte quella parte della Terra, dove è giorno, cioè, che è percossa dal Sole.

Salv. Adunque non vi è toccato mai a veder la Terra illuminata, se non di giorno, ma la Luna la vedete anco nella più profonda notte risplendere in Cielo. E questa, Sign. Simplicio, è la cagione, che vi fa credere, che la Terra non risplenda, come la Luna; che se voi poteste veder la Terra illuminata, mentrechè voi fuste in luogo tenebroso, come la nostra notte, la vedreste splendida più che la Luna. Ora se voi volete, che la comparazione proceda bene, bisogna far parallelo del lume della Terra con quel della Luna veduta di giorno, e non con la Luna notturna: poichè non ci tocca a veder la Terra illuminata, se non di giorno. Non sta così? 82

Nugole atte ad essere illuminate dal Sole non meno che la Luna.

Simp. Così è dovere.

Salv. E perchè voi medesimo avete già confessato d'aver veduta la Luna di giorno tra nugolette biancheggianti, e similissima quanto all'aspetto ad una di esse, già primamente venite a confessare, che quelle nugolette, che pur son materie Elementari, son'atte a ricever l'illuminazione quanto la Luna, e ancor più, se voi vi ridurrete in fantasia d'aver vedute talvolta alcune nugole grandissime, e candidissime, come la neve: e non si può dubitare, che se una tale si potesse conservar così luminosa nella più profonda notte, ella illuminerebbe i luoghi circonvicini più, che cento Lune. Quando dunque noi fussimo sicuri, che la Terra si illuminasse dal Sole, al pari di una di quelle nugolette, non resterebbe dubbio, che ella fusse non meno risplendente della Luna. Ma di questo cessa ogni dubbio, mentre noi veggiamo le medesime nugole, nell'assenza del Sole, restar la notte così oscure, come la Terra; e quel che è più, non è alcuno di noi, al quale non sia accaduto di veder più volte alcune tali nugole basse, e lontane, e stare in dubbio se le fussero nugole, o montagne: segno evidente, le montagne non esser men luminose di quelle nugole.

Muro illuminato dal Sole, e paragonato con la Luna, lucido non meno di quella. Illumina più la terza reflessione d'un muro, che la prima della Luna. Lume della Luna più debole di quel del crepuscolo.

Sagr. Ma che più altri discorsi? eccovi là su la Luna, che è più di mezza; eccovi là quel muro alto dove batte il Sole; ritiratevi in qua, si che la Luna si vegga accanto al muro, guardate ora; che vi par più chiaro? non vedete voi, che se vantaggio vi è, l'ha il muro? Il Sole percuote in quella parete; di lì si reverbera nelle pareti della sala, da quelle si reflette in quella camera, sì che in essa arriva con la terza reflessione; e ad ogni modo son sicuro, che vi è più lume, che se direttamente vi arrivasse il lume della Luna.

Simp. O questo non credo io, perchè quel della Luna, e massime quando ell'è piena, è un grande illuminare.

Sagr. Par grande per l'oscurità de i luoghi circonvicini ombrosi; ma assolutamente non è molto, ed è minore, che quel del crepuscolo di mezz'ora dopo il tramontar del Sole; il che è manifesto, perchè non prima che allora vedrete cominciare a distinguersi in Terra le ombre de i corpi illuminati dalla Luna. Se poi quella terza reflessione in quella camera illumini più, che la prima della Luna, si potrà conoscere, andando là, col legger quivi un libro, e provar poi stasera al lume della Luna, se si legge più agevolmente, o meno, che credo senz'altro, che si leggerà meno. 83

Salv. Ora, Sign. Simpl. (se però voi sete stato appagato) potete comprender, come voi medesimo sapevate veramente, che la Terra risplendeva non meno, che la Luna, e che il ricordarvi solamente alcune cose sapute da per voi, e non insegnate da me, ve n'ha reso certo, perchè io non vi ho insegnato, che la Luna si mostra più risplendente la notte, che 'l giorno, ma già lo sapevi da per voi; come anco sapevi, che tanto si mostra chiara una nugoletta, quanto la Luna: sapevi parimente, che l'illuminazion della Terra

ra non si vede di notte: e in somma sapevi il tutto senza saper di saperlo. Di qui non doverà di ragione esservi difficile il conceder, che la reflessione della Terra possa illuminar la parte tenebrosa della Luna con luce non minor di quella, con la quale la Luna illustra le tenebre della notte, anzi tanto più, quanto che la Terra è quaranta volte maggior della Luna.

Simp. Veramente io credeva, che quel lume secondario fosse proprio della Luna.

Salv. E questo ancora sapete da per voi, e non v' accorgete di saperlo. Ditemi, non avete voi per voi stesso saputo, che la Luna si mostra più luminosa assai la notte, che il giorno, rispetto all' oscurità del campo ambiente; e in conseguenza non venite voi a sapere in genere, che ogni corpo lucido si mostra più chiaro, quanto l' ambiente è più oscuro?

I corpi illuminati appariscono più chiari nell' ambiente oscuro.

Simp. Questo so io benissimo.

Salv. Quando la Luna è falcata, e vi mostra assai chiaro quel lume secondario, non è ella sempre vicina al Sole, e in conseguenza nel lume del crepuscolo?

Simp. Evvi, e molte volte ho desiderato, che l' aria si facesse più fosca, per poter veder quel tal lume più chiaro, ma l' è tramontata avanti notte oscura.

Salv. Voi dunque sapete benissimo, che nella profonda notte, quel lume apparirebbe più?

Simp. Signor sì; e ancor più, se si potesse tor via il gran lume delle corna tocche dal Sole, la presenza del quale offusca assai l' altro minore.

84 *Salv.* Oh non accad' egli talvolta di poter vedere dentro ad oscurissima notte tutto il disco della Luna, senza punto essere illuminato dal Sole?

Simp. Io non so, che questo avvenga mai, se non negli ecclissi totali della Luna.

Salv. Adunque allora dovrebbe questa sua luce mostrarsi vivissima, essendo in un campo oscurissimo, e non offuscato dalla chiarezza delle corna luminose; ma voi in quello stato come l' avete veduta lucida?

Simp. Holla veduta talvolta del color del rame, o un poco albicante; ma altre volte è rimasta tanto oscura, che l' ho del tutto persa di vista.

Salv. Come dunque può esser sua propria quella luce, che voi così chiara vedete nell' albor del crepuscolo, non ostante l' impedimento dello splendor grande, e contiguo delle corna; e che poi nella più oscura notte, rimossa ogni altra luce, non apparisce punto?

Simp. Intendo esserci stato chi ha creduto cotal lume venirle participato dall' altre Stelle, e in particolare da Venere sua vicina.

Salv. E cotesta parimente è una vanità; perchè nel tempo della sua totale oscurazione dovrebbe pur mostrarsi più lucida, che mai; che non si può dire, che l' ombra della Terra gli asconda la vista di Venere, nè dell' altre Stelle. Ma ben ne riman' ella del tutto priva allora, perchè l' emisferio terrestre, che in quel tempo riguarda verso la Luna, è quello dove è notte, cioè un' intera privazion del lume del Sole. E se voi diligentemente andrete osservando, vedrete sensatamente, che siccome la Luna, quando è sottilmente falcata, pochissimo illumina la Terra, e secondochè in lei vien crescendo la parte illuminata dal Sole, cresce parimente lo splendore a noi, che da quella vienci reflesso; così la Luna, mentre è sottilmente falcata, e che per esser tra 'l Sole, e la Terra, scuopre grandissima parte dell' emisfero terreno illuminato, si mostra assai chiara; e discostandosi dal Sole, e venendo verso la quadratura, si vede tal lume andar languendo; e oltre la quadratura, si vede assai debile, perchè sempre va perdendo della vista della parte luminosa della

Terra:

Terra: e pur dovrebbe accadere il contrario, quando tal lume fusse suo, o comunicatole dalle Stelle; perchè allora la possiamo vedere nella profonda notte, e nell' ambiente molto tenebroso.

Simp. Fermate di grazia, che pur' ora mi sovviene aver letto in un libretto moderno di conclusioni, pieno di molte novità, che questo lume seconda- ,, rio non è cagionato dalle Stelle, nè è proprio della Luna, e men di tutti ,, comunicatogli dalla Terra, ma che deriva dalla medesima illuminazion del ,, Sole, la quale, per esser la sustanza del globo lunare alquanto trasparente, ,, penetra per tutto il suo corpo; ma più vivamente illumina la superficie ,, dell' emisfero esposto a i raggi del Sole, e la profondità imbevendo, e per ,, così dire, inzuppandosi di tal luce, a guisa di una nugola, o di un cristal- ,, lo, la trasmette, e si rende visibilmente lucida. E questo (se ben mi ri- ,, corda) prova egli con l' autorità, con l' esperienza, e con la ragione, ad- ,, ducendo Cleomede, Vitellione, Macrobio, e qualch' altro autor moderno; ,, e soggiugnendo vedersi per esperienza, ch' ella si mostra molto lucida ne i ,, giorni prossimi alla congiunzione, cioè quando è falcata, e massimamente ,, risplende intorno al suo limbo. E di più scrive, che negli Ecclissi solari, ,, quando ella è sotto il disco del Sole, si vede tralucere, e massime intorno ,, all' estremo cerchio. Quanto poi alle ragioni, parmi, ch' e' dica, che non ,, potendo ciò derivare nè dalla Terra, nè dalle Stelle, nè da se stessa, resta ,, necessariamente, ch' e' venga dal Sole. Oltrechè, fatta questa supposizione, ,, benissimo si rendono accomodate ragioni di tutti i particolari, che accasca- ,, no. Imperocchè del mostrarsi tal luce secondaria più vivace intorno all' e- ,, stremo limbo, ne è cagione la brevità dello spazio da esser penetrato da i ,, raggi del Sole, essendochè delle linee, che traversano un cerchio, la mas- ,, sima è quella, che passa per il centro, e delle altre, le più lontane da ,, questa son sempre minori delle più vicine. Dal medesimo principio, dice ,, egli, derivare, che tal lume poco diminuisce. E finalmente per questa via ,, si assegna la causa onde avvenga, che quel cerchio più lucido intorno all' ,, estremo margine della Luna si scorga nell' Ecclisse solare in quella parte, ,, che sta sotto il disco del Sole, ma non in quella, che è fuor del disco; ,, provenendo ciò, perchè i raggi del Sole trapassano a dirittura al nostro oc- ,, chio per le parti della Luna sottoposte; ma per le parti, che son fuori, ,, cascano fuori dell' occhio.

Luce secondaria della Luna cagionata dal Sole, secondo alcuni.

85

Salv. Se questo filosofo fusse stato il primo autore di tale opinione, io non mi maraviglierei, che e' vi fusse talmente affezionato, che e' l' avesse ricevuta per vera; ma ricevendola da altri, non saprei addur ragione bastante per iscusarlo dal non aver comprese le sue fallacie, e massime dopo l' aver' egli sentita la vera causa di tale effetto, e aver potuto con mille esperienze e manifesti riscontri assicurarsi, ciò dal reflesso della Terra, e non da altro procedere; e quanto questa cognizione fa desiderar qualche cosa nell' accorgimento di questo autore, e di tutti gli altri, che non le prestano l' assenso, tanto il non l' avere intesa, e non esser loro sovvenuta, mi rende scusabili quei più antichi, i quali, son ben sicuro, che se adesso l' intendessero, senza una minima repugnanza l' ammetterebbero. E se io vi devo schiettamente dire il mio concetto, non posso creder, che quest' autor moderno internamente non la creda; ma dubito, che il non potersen' egli fare il primo autore, lo stimoli un poco a tentare di supprimerla, o smaccarla, almanco appresso a i semplici, il numero de i quali sappiamo esser grandissimo; e molti sono, che godono assai più dell' applauso numeroso del popolo, che dell' assenso de i pochi non vulgari.

86

Sagr. Fermate un poco, Sign. Salviati, che mi par di vedere, che voi non an-

andiate drittamente al vero punto nel vostro parlare, perchè questi, che tendono le pareti al comune, si fanno anco fare autori dell' invenzioni di altri, purchè non sieno tanto antiche, e fatte pubbliche per le cattedre, e per le piazze, che sieno più che notorie a tutti.

Salv. Oh io son più cattivo di voi, che dite voi di pubbliche, o di notorie? Non è egli l' istesso l' esser l' opinioni, e l' invenzioni nuove a gli uomini, che l' esser gli uomini nuovi a loro? se voi vi contentaste della stima de' principianti nelle scienze, che vengon su di tempo in tempo, potreste farvi anco inventore fin dell' alfabeto, e così rendervi ad essi ammirando; e se ben poi col progresso del tempo si scoprisse la vostra sagacità, ciò poco pregiudica al vostro fine, perchè altri sottentrano a mantenere il numero dei fautori: ma torniamo a mostrare al Sig. Simplicio la inefficacia de i discorsi del suo moderno autore, ne i quali ci sono falsità, e cose non concludenti, e inopinabili. E prima è falso, che questa luce secondaria sia più chiara intorno all' estremo margine, che nelle parti di mezzo, sì che si formi quasi un anello, o cerchio più risplendente del resto del campo: ben' è vero, che guardando la Luna posta nel crepuscolo, si mostra nel primo apparire un tal cerchio, ma con inganno, che nasce dalla diversità de i confini, con i quali 87 termina il disco lunare, sparso di questa luce secondaria: imperocchè dalla parte verso il Sole confina con le corna lucidissime della Luna, e dall' altra ha per termine confinante il campo oscuro del crepuscolo; la relazion del quale ci fa parere più chiaro l' albore del disco lunare, il quale nella parte opposta viene offuscato dallo splendor maggiore delle corna; che se l' autor moderno avesse provato a farsi ostacolo tra l' occhio, e lo splendor primario, col tetto di qualche casa, o con altro tramezzo, sì che visibile restasse solamente la piazza della Luna fuori delle corna, l' avrebbe veduta tutta egualmente luminosa.

E' l'istesso esser le opinioni nuove a gl' uomini, ed esser gl' uomini nuovi alle opinioni.

Luce secondaria della Luna apparisce in forma di anello, cioè chiara nell' estrema circonferenza, e non nel mezzo, e perchè.

Modo di osservar la Luce secondaria della Luna.

Simp. Mi par pur ricordare, che egli scriva d' essersi servito di un simile artifizio per nascondersi la falce lucida.

Salv. Oh come questo è, la sua, che io stimava inavvertenza, diventa bugia, la quale pizzica anco di temerità; poichè ciascheduno ne può far frequentemente la riprova. Che poi nell' Eclisse del Sole si vegga il disco della Luna in altro modo, che per privazione, io ne dubito assai, e massime quando l' Ecclisse non sia totale, come necessariamente bisogna, che siano state le osservate dall' autore; ma quando anco e' si scorgesse come lucido, questo non contraria, anzi favorisce l' opinion nostra; avvengachè allora si oppone alla Luna tutto l' emisferio terrestre illuminato dal Sole, che se bene l' ombra della Luna ne oscura una parte, questa è pochissima, in comparazione di quella, che rimane illuminata. Quello, che aggiugne di più, che in questo caso la parte del margine, che soggiace al Sole, si mostri assai lucida, ma non così quella, che resta fuori, e ciò derivare dal venirci direttamente per quella parte i raggj solari all' occhio, ma non per questa è bene una di quelle favole, che manifestano le altre finzioni di colui, che le racconta, perchè, se per farci visibile di luce secondaria il disco lunare, bisogna che i raggj del Sole vengano direttamente al nostro occhio, non vede il poverino, che noi mai non vedremmo tal luce secondaria, se non nell' Eclisse del Sole? E se l' esser' una parte della Luna remota dal disco solare solamente manco assai di mezzo grado può deviare i raggj del Sole, sì che non arrivino al nostro occhio; che sarà quando ella se ne trovi lontana venti, e trenta, quale ella ne è nella sua prima apparizione? e come verranno i raggj del Sole, che hanno a trapassar per il corpo della Luna, a trovar l' occhio 88 nostro? Quest' uomo si va di mano in mano figurando le cose, quali biso-

Disco della Luna nell' eclisse del Sole non può vedersi se non per privazione.

L' autor del libretto delle cõclusioni va accomodando le cose ai suoi propositi, e non i proposi-ti alle cose.

gnerebbe, ch' elle fussero per servire al suo proposito; e non va accomodando i suoi propositi di mano in mano alle cose, quali elle sono. Ecco: per far, che lo splendor del Sole possa penetrar la sustanza della Luna, ei la fa in parte diafana, quale è v. g. la trasparenza di una nugola, o di un cristallo; ma non so poi quello, ch' ei si giudicasse circa una tal trasparenza, quando i raggj solari avessero a penetrare una profondità di nugola di più di dua mila miglia; ma ammettasi, che egli arditamente rispondesse ciò potere esser benissimo nei corpi celesti, che sono altre faccende, che questi nostri Elementari impuri, e fecciosi; e convinchiamo l' error suo con mezzi, che non ammettono risposta, o per dir meglio sutterfugj. Quando ei voglia mantenere, che la sustanza della Luna sia diafana, bisogna ch' ei dica, che ella è tale, mentrechè i raggj del Sole abbiano a penetrar tutta la sua profondità, cioè ne abbiano a penetrar più di due mila miglia; ma che opponendosigliene solo un miglio, e anco meno, non la penetreranno più, che e' si penetrino una delle nostre montagne.

Burla fatta a uno che voleva vender certo segreto da poter parlar con uno in lontananza di mille miglia.

Sagr. Voi mi fate sovvenire di uno, che mi voleva vendere un segreto di poter parlare per via di certa simpatia di aghi calamitati a uno, che fusse stato lontano due, o tre mila miglia, e dicendoli io, che volentieri l' avrei comprato, ma che volevo vederne l'esperienza, e che mi bastava farla stando io in una delle mie camere, ed egli in un' altra, mi rispose, che in sì piccola distanza non si poteva veder ben l' operazione: onde lo licenziai con dire, che non mi sentivo per allora di andare nel Cairo, o in Moscovia per veder tale esperienza; ma se pure voleva andare esso, che io avrei fatto l' altra parte, restando in Venezia. Ma sentiamo, come va la conseguenza dell' autore, e come bisogni, ch' egli ammetta la materia della Luna esser permeabilissima da i raggj solari nella profondità di dua mila miglia, ma opacissima più di una montagna delle nostre nella grossezza di un miglio solo.

Salv. L' istesse montagne appunto della Luna ce ne fanno testimonianza, le quali ferite da una parte dal Sole, gettano dall' opposta ombre negrissime, terminate, e taglienti più assai dell' ombre delle nostre; che quando elle fussero diafane, mai non avremmo potuto conoscere asprezza veruna nella superficie della Luna, nè veder quelle cuspidi luminose staccate dal termine, che distingue la parte illuminata dalla tenebrosa; anzi nè meno vedremmo noi questo medesimo termine così distinto, se fusse vero, che 'l lume del Sole penetrasse la profondità della Luna; anzi per il detto medesimo dell' autore, bisognerebbe vedere il passaggio, e confine tra la parte vista, e la non vista dal Sole, assai confuso, e misto di luce, e tenebre; che bene è necessario, che quella materia, che dà il transito ai raggj solari nella profondità di dua mila miglia, sia tanto trasparente, che pochissimo gli contrasti nella centesima, o minor parte di tal grossezza; tuttavia il termine, che separa la parte illuminata dalla oscura, è tagliente, e così distinto, quanto è distinto il bianco dal nero, e massime dove il taglio passa sopra la parte della Luna naturalmente più chiara, e più aspra; ma dove sega le macchie antiche, le quali sono pianure, per andare elle sfericamente inclinandosi, si che ricevono i raggj del Sole obliquissimi, quivi il termine non è così tagliente, mediante la illuminazione più languida. Quello finalmente, ch' ei dice del non si diminuire, e abbacinare la luce secondaria, secondo che la Luna va crescendo, ma conservarsi continuamente della medesima efficacia, è falsissimo, anzi poco si vede nella quadratura, quando per l' opposito ella dovrebbe vedersi più viva, potendosi vedere fuor del crepuscolo nella notte più profonda. Concludiamo per tanto esser la reflession della Terra potentissima nella Luna; e quello, di che dovrete far maggiore stima, cavatene un' altra congruenza bellissima,

89

cioè,

cioè, che se è vero, che i pianeti operino sopra la Terra col moto, e col lume, forse la Terra non meno sarà potente a operar reciprocamente in loro col medesimo lume, e per avventura col moto ancora; e quando anco ella non si movesse, pur gli può restare la medesima operazione; perchè già, come si è veduto, l' azione del lume è la medesima appunto, cioè del lume del Sole reflesso; e 'l moto non fa altro, che la variazione degli aspetti, la quale segue nel modo medesimo, facendo muover la Terra, e star fermo il Sole, che se si faccia per l'opposito.

La Terra può reciprocamẽte operare ne' corpi Celesti col lume.

Simp. Non si troverà alcuno dei Filosofi, che abbia detto, che questi corpi inferiori operino ne i celesti, e Aristotile dice chiaro il contrario.

Salv. Aristot. e gli altri, che non han saputo, che la Terra, e la Luna si illuminino scambievolmente, son degni di scusa; ma sarebber ben degni di 90 riprensione, se mentre vogliono, che noi concediamo, e crediamo a loro, che la Luna operi in Terra col lume, e' volessin poi a noi, che gli aviamo insegnato, che la Terra illumina la Luna, negare l' azione della Terra nella Luna.

Simp. In somma io sento in me un' estrema repugnanza nel potere ammettere questa società, che voi vorreste persuadermi tra la Terra, e la Luna, ponendola, come si dice, in ischiera con le Stelle; che quando altro non ci fusse, la gran separazione, e lontananza tra essa, e i corpi celesti, mi par che necessariamente concluda una grandissima dissimilitudine tra di loro.

Salv. Vedete Sig. Simplicio, quanto può un' inveterato affetto, e una radicata opinione; poichè è tanto gagliarda, che vi fa parer favorevoli quelle cose medesime, che voi stesso producete contro di voi: che se la separazione, e lontananza sono accidenti validi per persuadervi una gran diversità di nature, convien, che per l' opposito la vicinanza, e contiguità importino similitudine: ma quanto è più vicina la Luna alla Terra, che a qualsivoglia altro dei globi celesti? confessate dunque per la vostra medesima concessione (e averete anco altri Filosofi per compagni) grandissima affinità esser tra la Terra, e la Luna. Or seguitiamo avanti, e proponete, se altro ci resta da considerare circa le difficultà, che voi moveste contro le congruenze tra questi due corpi.

Affinità tra la Terra, e la Luna rispetto alla vicinanza.

Simp. Ci resterebbe non so che in proposito della solidità della Luna, la quale io argumentava dall' esser' ella sommamente pulita, e liscia, e voi dall' esser montuosa; un' altra difficultà mi nasceva per il credere io, che la reflession del Mare dovesse esser per l' egualità della sua superficie più gagliarda, che quella della Terra, la cui superficie è tanto scabrosa e opaca.

Salv. Quanto al primo dubbio, dico, che siccome nelle parti della Terra, che tutte per la lor gravità conspirano ad approssimarsi quanto più possono al centro, alcune tuttavia ne rimangono più remote, che l' altre, cioè le montagne più delle pianure, questo per la lor solidità, e durezza (che se fusser di materia fluida, si spianerebbero) così il veder noi alcune parti della Luna restare elevate sopra la sfericità delle parti più basse arguisce la loro durezza: perchè è credibile, che la materia della Luna si figuri in forma sferica per la concorde conspirazione di tutte le sue parti al medesimo centro. Circa l' altro dubbio parmi, che per le cose, che aviamo considerate accader negli specchj, 91 possiamo intender benissimo, che la reflession del lume, che vien dal mare, sia inferiore assai a quella, che vien dalla Terra; intendendo però della reflessione universale: perchè quanto alla particolare, che la superficie dell' acqua quieta manda in un luogo determinato, non ha dubbio, che chi si constituirà in tal luogo, vedrà nell' acqua un reflesso potentissimo, ma da tutti gli altri luoghi si vedrà la superficie dell' acqua più oscura di quella della Terra:

Solidità del Globo lunare si argomenta dell' esser montuosa.

Reflession del lume più debile dal mare, che dalla Terra.

Esperienza, che mostra la reflessione dell' acqua men chiara di quella della Terra.

ra: e per mostrarlo al senso, andiamo qua in Sala, e versiamo un poco di acqua sul pavimento. Ditemi ora, non si mostr' egli questo mattone bagnato più oscuro assai degli altri asciutti? certo sì, e tale si mostrerà egli rimirato da qualsivoglia luogo, eccettuatone un solo, e questo è quello dove arriva il reflesso del lume, che entra per quella finestra; tiratevi adunque indietro pian piano.

Simp. Di qui veggo io la parte bagnata più lucida del resto del pavimento, e veggo, che ciò avviene, perchè il reflesso del lume, che entra per la finestra, viene verso di me.

Salv. Quel bagnare non ha fatto altro, che riempier quelle piccole cavità, che sono nel mattone, e ridur la sua superficie a un piano esquisito: onde poi i raggj reflessi vanno uniti verso un medesimo luogo: ma il resto del pavimento asciutto ha la sua asprezza, cioè una innumerabil varietà di inclinazioni nelle sue minime particelle; onde le reflessioni del lume vanno verso tutte le parti, ma più debili, che se andasser tutte unite insieme; e però poco o niente si varia il suo aspetto per riguardarlo da diverse bande; ma da tutti i luoghi si mostra l' istesso, ma ben men chiaro assai, che quella reflessione della parte bagnata. Concludo per tanto, che la superficie del mare veduta dalla Luna, siccome apparirebbe egualissima (trattone le Isole, e gli Scogli) così apparirebbe men chiara, che quella della Terra montuosa, e ineguale. E se non fusse ch' io non vorrei parer, come si dice, di volerne troppo, vi direi d' aver' osservato nella Luna quel lume secondario, ch' io dico venirle dalla reflession del Globo terrestre, esser notabilmente più chiaro due, o tre giorni avanti la congiunzione, che dopo, cioè quando noi la veggiamo avanti l' alba in Oriente, che quando si vede la sera dopo il tramontar del Sole in Occidente; della qual differenza ne è causa, che l' emisferio terrestre, che si oppone alla Luna orientale, ha poco mare, e assaissima terra, avendo tutta l' Asia, dovechè, quando ella è in Occidente, riguarda grandissimi mari, cioè tutto l' Oceano Atlantico, sino alle Americhe. Argomento assai probabile del mostrarsi meno splendida la superficie dell' acqua, che quella della Terra.

Luce secondaria della Luna più chiara innanzi la congiunzione, che dopo.

92

Simp. *Adunque per vostro credere ella sarebbe un aspetto simile a quello, che noi veggiamo nella Luna delle due parti massime.* Ma credete voi forse, che quelle gran macchie, che si veggono nella faccia della Luna, siano mari, e 'l resto più chiaro Terra, o cosa tale?

Salv. Questo che voi domandate, è il principio delle incongruenze, ch'io stimo esser tra la Luna, e la Terra, dalle quali sarà tempo, che noi ci sbrighiamo, che pur troppo siamo dimorati in questa Luna. Dico dunque, che quando in natura non fusse altro, che un modo solo per far'apparir due superficie illustrate dal Sole, una più chiara dell'altra, e che questo fosse per esser una di terra, e l'altra di acqua, bisognerebbe necessariamente dire, che la superficie della Luna fosse parte terrea, e parte acquea; ma perchè vi sono più modi conosciuti da noi, che posson cagionare il medesimo effetto; ed altri per avventura ne posson'essere incogniti a noi, però io non ardirei di affermare questo più che quello esser nella Luna. Già si è veduto di sopra, come una piastra d' argento bianchito, col toccarlo col brunitojo, di candido si rappresenta oscuro; la parte umida della Terra si mostra più oscura della arida, ne i dorsi delle montagne le parti silvose appariscono assai più fosche delle nude, e sterili; ciò accade, perchè tra le piante casca gran quantità di ombra, ed i luoghi aprici son tutti illuminati dal Sole, e questa mistione di ombre opera tanto, che voi vedete ne i velluti a opera il color della seta tagliata mostrarsi molto più oscuro, che quel della non tagliata, mediante

le

le ombre disseminate tra pelo, e pelo: ed il velluto piano parimente assai più fosco, che un ermisino, fatto della medesima seta: sì che quando nella Luna fossero cose che imitassero grandissime selve, l' aspetto loro potrebbe rappresentarci le macchie, che noi veggiamo: una tal differenza farebbero s' elle fusser mari; e finalmente non repugna che potesse esser, che quelle macchie fosser realmente di color più oscuro del rimanente, che in questa guisa la neve fa comparir le montagne più chiare. Quello che si vede manifestamente nella Luna è, che le parti più oscure son tutte pianure con pochi scogli, e argini dentrovi; ma pur ve ne son'alcuni; il restante più chiaro è tutto pieno di scogli, montagne, arginetti rotondi, e di altre figure; ed in particolare intorno alle macchie sono grandissime tirate di montagne. Dell'esser le macchie superficie piane ce ne assicura il veder, come il termine, che distingue la parte illuminata dall'oscura, nel traversare le macchie fa il taglio eguale, ma nelle parti chiare si mostra per tutto anfrattuoso, e merlato. Ma non so già, se questa egualità di superficie possa esser bastante per se sola a far apparir l'oscurità, e credo più tosto di no. Reputo oltre a questo la Luna differentissima dalla Terra, perchè, sebbene io mi immagino, che quelli non sien paesi oziosi, e morti, non affermo però, che vi sieno movimenti, e vita, e molto meno, che vi si generino piante, animali, o altre cose simili alle nostre, ma, se pur ven'è, fussero diversissime, e remote da ogni nostra immaginazione. E muovemi a così credere, perchè primamente stimo, che la materia del globo lunare non sia di Terra, e di Acqua; e questo solo basta a tor via le generazioni, e alterazioni simili alle nostre; ma posto anco, che la su fosse Acqua, e Terra, ad ogni modo non vi nascerebbero piante, e animali simili a i nostri; e questo per due ragioni principali. La prima è, che per le nostre generazioni son tanto necessarii gli aspetti variabili del Sole, che senza essi il tutto mancherebbe: ora le abitudini del Sole verso la Terra son molto differenti da quelle verso la Luna. Noi, quanto all' illuminazion diurna, abbiamo nella maggior parte della Terra, ogni ventiquattr' ore, parte di giorno, e parte di notte, il quale effetto nella Luna si fa in un mese; e quello abbassamento, e alzamento annuo, per il quale il Sole ci apporta le diverse stagioni, e la disegualità de i giorni, e delle notti, nella Luna si finisce pur in un mese; e dove il Sole a noi si alza, e abbassa tanto, che dalla massima alla minima altezza vi corre circa quarantasette gradi di differenza, cioè quanta è la distanza dall'uno all' altro tropico, nella Luna non importa altro, che gradi dieci, o poco più, che tanto importano le massime latitudini del Dragone di qua, e di là dall'Eclittica. Considerisi ora qual sarebbe l' azion del Sole dentro alla Zona torrida, quando e' durasse quindici giorni continui a ferirla con i suoi raggi; che senz' altro s'intenderà, che tutte le piante, le erbe, e gli animali si dispergerebbero; e se pur vi si facessero generazioni, sarebber di erbe, piante, e animali diversissimi da i presenti. Secondariamente io tengo per fermo, che nella Luna non siano piogge; perchè quando in qualche parte vi si congregassero nugole, come intorno alla Terra, ci verrebbero ad ascondere alcuna di quelle cose, che noi col telescopio veggiamo nella Luna, ed in somma in qualche particella ci varierebber la vista; effetto, che io per lunghe, e diligenti osservazioni non ho veduto mai; ma sempre vi ho scorto una uniforme serenità purissima.

Le parti più oscure della Luna son piane, e le più chiare montuose.

Intorno alle macchie della Luna sono lunghe tirate di montagne.

Nella Luna non si generano cose simili alle nostre, ma diversissime, quando pur vi sia generazione.

Luna non composta di Terra, e d'acqua.

Aspetti del Sole necessarii per le nostre generazioni non sono tali nella Luna.

Giorni naturali nella Luna sono di un mese l'uno.

Alla Luna il Sole s' abbassa, e alza con diversità di gradi 10. e alla Terra di gradi 47.

Nella Luna non sono piogge.

Sagr. A questo si potrebbe rispondere, o che vi fossero grandissime rugiade, o che vi piovesse ne i tempi della lor notte, cioè quando il Sole non la illumina.

Salv. Se per altri riscontri noi avessimo indizii, che in essa si facesser generazioni simili alle nostre, e solo ci mancasse il concorso delle piogge, potrem-

tremmo trovarci questo, o altro temperamento, che supplisse in vece di quelle, come accade nell'Egitto dell'inondazione del Nilo; ma non incontrando accidente alcuno, che concordi co i nostri, de' molti, che si ricercherebbero per produrvi gli effetti simili, non occorre affaticarsi per introdurne un solo; e quello anco, non perchè se n'abbia sicura osservazione, ma per una semplice non repugnanza. Oltre che quando mi fosse domandato quello, che la prima apprensione, e il puro naturale discorso mi detta circa il prodursi lì cose simili, o pur differenti dalle nostre, io direi sempre differentissime, e a noi del tutto inimmaginabili, che così mi pare, che ricerchi la ricchezza della natura, e l'onnipotenza del Creatore, e Governatore.

Sagr. Estrema temerità mi è parsa sempre quella di coloro, che voglion far la capacità umana misura di quanto possa, e sappia operar la natura, dove che all'incontro e'non è effetto alcuno in natura, per minimo che e' sia, all'intera cognizion del quale possano arrivare i più specolativi ingegni. Questa così vana prosunzione d'intendere il tutto, non può aver principio da altro, che dal non avere inteso mai nulla, perchè, quando altri avesse esperimentato una volta sola a intender perfettamente una sola cosa, ed avesse gustato veramente, come è fatto il sapere, conoscerebbe come dell'infinità dell' altre conclusioni niuna ne intende.

Il non aver mai inteso nulla perfettamente fa che alcuni credono d' intender il tutto.

Salv. Concludentissimo è il vostro discorso, in confermazion del quale abbiamo l'esperienza di quelli, che intendono, o hanno inteso qualche cosa, i quali, quanto più sono sapienti, tanto più conoscono, e liberamente confessano di saper poco; e il sapientissimo della Grecia, e per tale sentenziato da gli oracoli, diceva apertamente conoscer di non saper nulla.

Simp. Convien dunque dire, o che l'Oracolo, o l'istesso Socrate fusse bugiardo, *predicandolo quello per sapientissimo, e dicendo questo di conoscersi ignorantissimo.* 95

Salv. Non ne seguita nè l'uno, nè l'altro, essendo che amendue i pronunziati posson'esser veri. Giudica l'Oracolo sapientissimo Socrate sopra gli altri uomini, la sapienza de i quali è limitata; si conosce Socrate non saper nulla in relazione alla sapienza assoluta, che è infinita; e perchè dell' infinito tal parte n'è il molto, che'l poco, e che il niente, perchè, per arrivar, per esempio, al numero infinito, tanto è l'accumular migliaja, quanto decine, e quanto zeri; però ben conosceva Socrate la terminata sua sapienza esser nulla all' infinita, che gli mancava. Ma perchè pur tra gli uomini si trova qualche sapere, e questo non egualmente compartito a tutti, potette Socrate averne maggior parte degli altri, e perciò verificarsi il responso dell'Oracolo.

Responso dell' Oracolo vero in giudicar Socrate sapientissimo.

Sagr. Parmi d' intender benissimo questo punto. Tra gli uomini, Sign. Simp. è la potestà di operare, ma non egualmente participata da tutti: e non è dubbio, che la potenza d'un Imperadore è maggiore assai, che quella d'una persona privata; ma e questa, e quella è nulla in comparazione dell'onnipotenza divina. Tra gli uomini vi sono alcuni, che intendon meglio l'agricoltura, che molti altri; ma il saper piantar un sermento di vite in una fossa, che ha da far col saperlo far barbicare, attrarre il nutrimento, da quello scierre questa parte buona per farne le foglie, quest' altra per formarne i viticci, quella per i grappoli, quell'altra per l'uva, e un' altra per i fiocini, che son poi l' opera della sapientissima natura? Questa è una sola opera particolare delle innumerabili, che fa la natura, e in essa sola si conosce un'infinita sapienza: talchè si può concludere il saper divino esser infinite volte infinito.

Saper divino infinite volte infinito.

Salv. Eccone un'altro esempio. Non direm noi che'l sapere scoprire in un marmo una bellissima statua, ha sublimato l' ingegno del Buonarruoti assai

assai

assai sopra gli ingegni comuni degli altri uomini? e questa opera non è altro, che imitare una sola attitudine, e disposizion di membra esteriore, e superficiale d'un'uomo immobile: e però che cosa è in comparazione d'un'uomo fatto dalla natura, composto di tante membra esterne, e interne, de i tanti muscoli, tendini, nervi, ossa, che servono a i tanti, e sì diversi movimenti? ma che diremo de i sensi, delle potenze dell'anima, e finalmente dell'intendere? non possiamo noi dire, e con ragione, la fabbrica d'una statua cedere d'infinito intervallo alla formazion d'un'uomo vivo, anzi anco alla formazion d'un vilissimo verme?

Buonarruoti d'ingegno sublime.

96

Sagr. E qual differenza crediamo, che fusse tra la Colomba d'Archita, ed una della natura?

Simp. O io non sono un di quegli uomini, che intendano, o 'n questo vostro discorso è una manifesta contradizione. Voi tra i maggiori encomii, anzi pure per il massimo di tutti, attribuite all'uomo fatto dalla natura questo dell'intendere, e poco fa dicevi con Socrate, che 'l suo intendere non era nulla, adunque bisognerà dire, che nè anco la natura abbia inteso il modo di fare un'intelletto, che intenda.

Salv. Molto acutamente opponete; e per rispondere all'obbiezione, convien ricorrere a una distinzione filosofica, dicendo, che l'intendere si può pigliare in due modi, cioè *intensive*, o vero *extensive*; e che *extensive*, cioè quanto alla moltitudine degli intelligibili, che sono infiniti, l'intender'umano è come nullo, quando bene egli intendesse mille proposizioni, perchè mille rispetto all'infinità è come un zero: ma pigliando l'intendere *intensive*, in quanto cotal termine importa intensivamente, cioè perfettamente alcuna proposizione, dico, che l'intelletto umano ne intende alcune così perfettamente, e ne ha così assoluta certezza, quanto se n'abbia l'istessa natura; e tali sono le scienze matematiche pure, cioè la Geometria, e l'Aritmetica: delle quali l'intelletto divino ne sa bene infinite proposizioni di più, perchè le sa tutte, ma di quelle poche intese dall'intelletto umano, credo, che la cognizione agguagli la divina nella certezza obbjettiva, poichè arriva a comprenderne la necessità, sopra la quale non par, che possa esser sicurezza maggiore.

L'uomo intende assai intensive, ma poco extensive.

Simp. Questo mi pare un parlar molto resoluto, ed ardito.

Salv. Queste son proposizioni comuni, e lontane da ogni ombra di temerità, o d'ardire, e che punto non detraggono di maestà alla divina sapienza, siccome niente diminuisce la sua onnipotenza il dire, che Iddio non può fare, che il fatto non sia fatto; ma dubito, Sign. Simp. che voi pigliate ombra, per essere state ricevute da voi le mie parole con qualche equivocazione; però, per meglio dichiararmi, dico, che quanto alla verità, di che ci danno cognizione le dimostrazioni matematiche, ella è l'istessa, che conosce la Sapienza divina; ma vi concederò bene, che il modo col quale Iddio conosce le infinite proposizioni, delle quali noi conosciamo alcune poche, è sommamente più eccellente del nostro; il quale procede con discorsi, e con passaggi di conclusione in conclusione; dove il suo è di un semplice intuito; e dove noi per esempio per guadagnar la scienza d'alcune passioni del cerchio, che ne ha infinite, cominciando da una delle più semplici, e quella pigliando per sua definizione, passiamo con discorso ad un'altra, e da questa alla terza, e poi alla quarta, ec. l'intelletto divino con la semplice apprensione della sua essenza comprende senza temporaneo discorso tutta la infinità di quelle passioni; le quali anco poi in effetto virtualmente si comprendono nelle definizioni di tutte le cose; e che poi finalmente per esser' infinite forse sono una sola nell'essenza loro, e nella mente divina: il che nè anco all'intelletto umano è del tutto incognito, ma ben da profonda e densa caligine adom-

97

Modo di conoscere di Dio diverso da quello degl'uomini.

Intendere umano fatto per discorso.

Definizioni comprendono virtualmente tutte le passioni delle cose definite.

Passioni infinite sono forse una sola.

adombrato; la qual viene in parte assottigliata e chiarificata, quando ci siamo fatti padroni di alcune conclusioni, fermamente dimostrate, e tanto speditamente possedute da noi, che tra esse possiamo velocemente trascorrere; perchè in somma che altro è l'esser nel triangolo il quadrato opposto all'angolo retto eguale a gli altri due, che gli sono intorno, se non l'esser i parallelogrammi sopra base comune, e tra le parallele tra loro eguali? e questo non è egli finalmente il medesimo, che esser eguali quelle due superficie, che adattate insieme non si avanzano, ma si racchiuggono dentro al medesimo termine? Or questi passaggi, che l'intelletto nostro fa con tempo, e con moto di passo in passo, l'intelletto divino a guisa di luce trascorre in un'instante, che è l'istesso che dire, gli ha sempre tutti presenti. Concludo per tanto, l'intender nostro, e quanto al modo, e quanto alla moltitudine delle cose intese, esser d'infinito intervallo superato dal divino; ma non però l'avvilisco tanto, ch'io lo reputi assolutamente nullo; anzi quando io vo considerando quante, e quanto maravigliose cose hanno intese, investigate, ed operate gli uomni, pur troppo chiaramente conosco io, e intendo esser la mente umana opera di Dio, e delle più eccellenti.

Passaggi fatti con tempo del discorso umano, l'intelletto Divino fa in instanti; cioè gli ha sempre presenti.

Sagr. Io son molte volte andato meco medesimo considerando, in proposito di questo, che di presente dite, quanto grande sia l'acutezza dell'ingegno umano; e mentre io discorro per tante, e tanto maravigliose invenzioni trovate da gli uomini, sì nelle arti, come nelle lettere, e poi fo reflessione sopra il saper mio, tanto lontano dal potersi prometter non solo di ritrovarne alcuna di nuovo, ma anco di apprendere delle già ritrovate, confuso dallo stupore, ed afflitto dalla disperazione, mi reputo poco meno che infelice. S'io guardo alcuna statua delle eccellenti, dico a me medesimo, E quando sapresti levare il soverchio da un pezzo di marmo, e scoprire sì bella figura, che vi era nascosa? Quando mescolare, e distendere sopra una tela, o parete colori diversi, e con essi rappresentare tutti gli oggetti visibili, come un Michelagnolo, un Raffaello, un Tiziano? S'io guardo quel che hanno ritrovato gli uomini nel compartir gl'intervalli Musici, nello stabilir precetti, e regole per potergli maneggiar con diletto mirabile dell'udito, quando potrò io finir di stupire? Che dirò de i tanti, e sì diversi strumenti? La lettura de i Poeti eccellenti di qual meraviglia riempie chi attentamente considera l'invenzion de' concetti, e la spiegatura loro? Che diremo dell'Architettura? che dell'arte Navigatoria? Ma sopra tutte le invenzioni stupende, qual'eminenza di mente fu quella di colui, che s'immaginò di trovar modo di comunicare i suoi più reconditi pensieri a qualsivoglia altra persona, benchè distante per lunghissimo intervallo di luogo, e di tempo? parlare con quelli, che son nell'Indie; parlare a quelli, che non sono ancora nati, nè saranno, se non di qua a mille, e dieci mila anni? e con qual facilità? con i varj accozzamenti di venti caratteruzzi sopra una carta. Sia questo il sigillo di tutte le ammirande invenzioni umane, e la chiusa de' nostri ragionamenti di questo giorno; ed essendo passate le ore più calde, il Sig. Salviati, penso io, che avrà gusto di andare a godere de i nostri freschi in barca, e domani vi starò attendendo amendue, per continuare i discorsi cominciati, ec.

Ingegno umano mirabile in acutezza.

98

L'invenzione dello scrivere stupenda sopra tutte l'altre.

GIOR-

GIORNATA
SECONDA.

99 *Salv.* E diversioni di jeri, che ci torsero dal dritto filo de' nostri principali discorsi, furon tante, e tali, ch' io non so se potrò, senza l'ajuto vostro, rimettermi su la traccia, per poter procedere avanti.

Sagr. Io non mi meraviglio, che voi, che avete ripiena, e ingombrata la fantasia, tanto delle cose dette, quanto di quelle, che restan da dirsi, vi troviate in qualche confusione; ma io, che per esser semplice ascoltatore, altro non ritengo, che le cose udite, potrò per avventura col ricordarle sommariamente rimettere il ragionamento su'l suo filo. Per quello dunque, che mi è restato in mente, fu la somma de i discorsi di jeri, l' andar' esaminando da i fondamenti loro, qual delle due opinioni sia più probabile, e ragionevole: quella, che tiene la sustanza de i corpi celesti esser' ingenerabile, incorruttibile, inalterabile, impassibile, e in somma esente da ogni mutazione, fuor che dalla locale, e però essere una quinta essenza, diversissima da questa de i nostri corpi Elementari generabili, corruttibili, alterabili, ec. o pur l' altra, che levando tal difformità di parti dal Mondo, reputa la Terra goder delle medesime perfezioni, che gli altri corpi integranti dell' universo: ed esser' in somma un globo mobile e vagante non men, che la Luna, Giove, Venere, o altro Pianeta. Fecersi in ultimo molti paralleli particolari tra essa Terra, e la Luna, e più con la Luna, che con altro Pianeta, forse per aver noi di quella maggiore, e più sensata notizia, mediante la sua minor lontananza. Ed avendo finalmente concluso, questa seconda opinione aver più del verisimile dell' altra, parmi, che 'l progresso ne tirasse a cominciare ad esaminare, se la Terra si deva stimare immobile, come da i più è stato sin qui creduto, o pur mobile, come alcuni antichi filosofi credettero, ed altri da non molto tempo in qua stimano; e se mobile, qual possa essere il suo movimento.

100 *Salv.* Già comprendo, e riconosco il segno del nostro cammino: ma innanzi che si cominci a procedere più oltre, devo dirvi non so che sopra queste ultime parole, che avete detto dell'essersi concluso, la opinione, che tien la Terra dotata delle medesime condizioni de i corpi celesti, esser più verisimile della contraria; imperocchè questo non ho io concluso, siccome non son nè anco per concludere verun' altra delle proposizioni controverse, ma solo ho avuta intenzione di produrre, tanto per l'una, quanto per l'altra parte, quelle ragioni, e risposte, instanze, e soluzioni, che ad altri sin qui sono sovvenute, con qualche altra ancora, che a me nel lungamente pensarvi è cascata in mente, lasciando poi la decisione all'altrui giudizio.

Sagr. Io mi era lasciato trasportare dal mio proprio sentimento; e credendo, che in altri dovesse esser quel che io sentiva in me, feci universale quella conclusione, che doveva far particolare; e veramente ho errato, e massime non sapendo il concetto del Sign. Simplicio qui presente.

Simp. Io vi confesso, che tutta questa notte sono andato ruminando le cose di jeri, e veramente trovo di molte belle, nuove, e gagliarde considerazioni; con tutto ciò mi sento stringer' assai più dall' autorità di tanti grandi

ſcrittori, ed in particolare .... Voi ſcotete la teſta, Sig. Sagredo, e ſogghignate, come ſe io diceſſi qualche grande eſorbitanza.

Sagr. Io ſogghigno ſolamente, ma crediatemi, ch'io ſcoppio nel voler far forza di ritener le riſa maggiori, perchè mi avete fatto ſovvenire di un belliſſimo caſo, al quale io mi trovai preſente, non ſono molti anni, inſieme con alcuni altri nobili amici miei, i quali vi potrei ancora nominare.

Salv. Sarà ben che voi ce lo raccontiate, acciò forſe il Sign. Simplicio non continuaſſe di creder d'avervi eſſo moſſe le riſa.

Sagr. Son contento. Mi trovai un giorno in caſa un medico molto ſtimato in Venezia, dove alcuni per loro ſtudio, ed altri per curioſità convenivano tal volta a veder qualche taglio di notomia per mano di uno veramente non men dotto, che diligente e pratico notomiſta. Ed accadde quel giorno, che ſi andava ricercando l'origine, e naſcimento de i nervi, ſopra di che è famoſa controverſia tra i medici Galeniſti, e i Peripatetici; e moſtrando il notomiſta, come partendoſi dal cervello, e paſſando per la nuca il grandiſſimo ceppo de i nervi, ſi andava poi diſtendendo per la ſpinale, e diramandoſi per tutto il corpo; e che ſolo un filo ſottiliſſimo, come il refe, arrivava al cuore, voltoſi ad un gentil'uomo, ch'egli conoſceva per filoſofo Peripatetico, e per la preſenza del quale egli aveva con eſtraordinaria diligenza ſcoperto e moſtrato il tutto, gli domandò s'ei reſtava ben pago e ſicuro, l'origine de i nervi venir dal cervello, e non dal cuore; al quale il filoſofo, dopo eſſere ſtato alquanto ſopra di ſe, riſpoſe: Voi mi avete fatto veder queſta coſa talmente aperta, e ſenſata, che quando il teſto d'Ariſt. non fuſſe in contrario, che apertamente dice i nervi naſcer dal cuore, biſognerebbe per forza confeſſarla per vera.

Riſpoſta ridicola di un Filoſofo nel determinar dove ſia l'origine de i nervi.

101

Origine de i nervi ſecondo Ariſt. e ſecondo i medici.

Simp. Signori, io voglio, che voi ſappiate, che queſta diſputa dell'origine de i nervi non è miga così ſmaltita e deciſa, come forſe alcuno ſi perſuade.

Sagr. Nè ſarà mai al ſicuro, come ſi abbiano di ſimili contradittori; ma queſto, che voi dite, non diminuiſce punto la ſtravaganza della riſpoſta del Peripatetico, il quale contro a così ſenſata eſperienza non produſſe altre eſperienze, o ragioni d'Ariſtotile, ma la ſola autorità, ed il puro, *ipſe dixit*.

Simp. Ariſtotile non ſi è acquiſtata sì grande autorità, ſe non per la forza delle ſue dimoſtrazioni, e della profondità de i ſuoi diſcorſi; ma biſogna intenderlo, e non ſolamente intenderlo, ma aver tanta gran pratica ne' ſuoi libri, che ſe ne ſia formata un'Idea perfettiſſima, in modo che ogni ſuo detto vi ſia ſempre innanzi alla mente; perchè e' non ha ſcritto per il volgo, nè ſi è obbligato a infilzare i ſuoi ſillogiſmi col Metodo triviale ordinato; anzi, ſervendoſi del perturbato, ha meſſo talvolta la prova di una propoſizione fra teſti, che par, che trattino di ogni altra coſa; e però biſogna aver tutta quella grande Idea, e ſaper combinar queſto paſſo con quello, accozzar queſto teſto con un'altro remotiſſimo; ch'e' non è dubbio, che chi averà queſta pratica, ſaprà cavar da' ſuoi libri le dimoſtrazioni di ogni ſcibile, perchè in eſſi è ogni coſa.

Requiſiti per poter ben filoſofare in via d'Ariſt.

Sagr. Ma, Signor Simplicio mio, come l'eſſer le coſe diſſeminate in qua, e in là non vi dà faſtidio, e che voi crediate con l'accozzamento, e con la combinazione di varie particelle trarne il ſugo, queſto che voi, e gli altri filoſofi bravi, farete con i teſti d'Ariſtotile, farò io con i verſi di Virgilio, o di Ovidio, formandone Centoni, ed eſplicando con quelli tutti gli affari de gli uomini, e i ſegreti della natura. Ma che dico io di Virgilio, o di altro poeta? io ho un libretto aſſai più breve di Ariſtotile, e d'Ovidio, nel quale ſi contengono tutte le ſcienze, e con pochiſſimo ſtudio

Artifizio arguto per apprender la filoſofia da qualſivoglia libro.

102

altri

altri ſe ne può formare una perfettiſſima Idea: e queſto è l' alfabeto; e non è dubbio, che quello, che ſaprà ben'accoppiare, e ordinare queſta, e quella vocale con quelle conſonanti, o con quell' altre, ne caverà le riſpoſte veriſſime a tutti i dubbj, e ne trarrà gli inſegnamenti di tutte le ſcienze, e di tutte le arti, in quella maniera appunto, che il Pittore da i ſemplici colori diverſi, ſeparatamente poſti ſopra la tavolozza, va, con l' accozzare un poco di queſto con un poco di quello, e di quell' altro, figurando uomini, piante, fabbriche, uccelli, peſci, e in ſomma imitando tutti gli oggetti viſibili, ſenza che ſu la tavolozza ſieno nè occhj, nè penne, nè ſquamme, nè foglie, nè ſaſſi. Anzi pure è neceſſario, che neſſuna delle coſe da imitarſi, o parte alcuna di quelle, ſieno attualmente tra i colori, volendo, che con eſſi ſi poſſano rappreſentare tutte le coſe; che ſe vi fuſſero, v. g. penne, queſte non ſervirebbero per dipignere altro, che uccelli, o pennacchj.

Salv. E' ſon vivi, e ſani alcuni gentil'uomini, che furon preſenti, quando un dottor leggente in uno ſtudio famoſo, nel ſentir circoſcrivere il Teleſcopio, da ſe non ancor veduto, diſſe, che l'invenzione era preſa da Ariſtotile, e fattoſi portare un teſto, trovò certo luogo, dove ſi rende la ragione, onde avvenga, che dal fondo d' un pozzo molto cupo ſi poſſano di giorno veder le Stelle in Cielo; e diſſe a i circoſtanti: Eccovi il pozzo, che denota il cannone, eccovi i vapori groſſi, da i quali è tolta l' invenzione de i criſtalli, ed eccovi finalmente fortificata la viſta nel paſſare i raggi per il diafano più denſo, ed oſcuro.

Invenzione del Teleſcopio cavata da Ariſt.

Sagr. Queſto è un modo di contener tutti gli Scibili, aſſai ſimile a quello, col quale un marmo contiene in ſe una belliſſima, anzi mille belliſſime ſtatue, ma il punto ſta a saperle ſcoprire; o vogliam dire, che e' ſia ſimile alle profezie di Giovacchino, o a' reſponſi degli Oracoli de' Gentili, che non s' intendono, ſe non dopo gli eventi delle coſe profetizzate.

Salv. E dove laſciate voi le predizioni de' Genetliaci, che tanto chiaramente dopo l' eſito ſi veggono nel Tema, o vogliam dire nella figura celeſte?

Sagr. In queſta guiſa trovano gli Alchimiſti, guidati dall' umor melanco-103 nico, tutti i più elevati ingegni del Mondo non aver veramente ſcritto mai d'altro, che del modo di far l'Oro; ma per dirlo ſenza paleſarlo al volgo, eſſer'andati ghiribizzando, chi queſta, e chi quell' altra maniera di adombrarlo ſotto varie coperte; e piacevoliſſima coſa è il ſentire i comenti loro ſopra i Poeti antichi, ritrovando i miſterj importantiſſimi, che ſotto le favole loro ſi naſcondono; e quello, che importino gli amori della Luna, e'l ſuo ſcendere in Terra per Endimione; l'ira ſua contro Atteone; e quando Giove ſi converte in pioggia d' Oro; e quando in fiamme ardenti; e quanti gran ſegreti dell' arte ſieno in quel Mercurio interprete; in quei ratti di Plutone; in quei rami d' Oro.

Alchimiſti interpretano le favole de' Poeti per ſegreti da far l' Oro.

Simp. Io credo, ed in parte ſo, che non mancano al Mondo de' cervelli molto ſtravaganti, le vanità de' quali non dovrebbero ridondare in pregiudizio d' Ariſtotile, del quale mi par, che voi parliate talvolta con troppo poco riſpetto, e la ſola antichità, e 'l gran nome, che ſi è acquiſtato nelle menti di tanti uomini ſegnalati, dovrebbe baſtar' a renderlo riguardevole appreſſo di tutti i letterati.

Salv. Il fatto non cammina così, Sign. Simplicio, ſono alcuni ſuoi ſeguaci troppo puſillanimi, che danno occaſione, o per dir meglio, che darebbero occaſione di ſtimarlo meno, quando noi voleſſimo applaudere alle loro leggerezze. E voi, ditemi in grazia, ſete così ſemplice, che non intendiate, che quando Ariſtot. fuſſe ſtato preſente a ſentir' il dottor, che lo voleva far'au-

Alcuni ſeguaci d' Ariſt. ſcemano la reputazione di quello col troppo volerglicla accreſcere.

far' autor del Telefcopio, fi farebbe molto più alterato contro di lui, che contro quelli, che del dottore, e delle fue interpretazioni fi ridevano? Avete voi forfe dubbio, che quando Arift. vedeffe le novità fcoperte in Cielo, e'non fuffe per mutar opinione, e per emendar i fuoi libri, e per accoftarfi alle più fenfate dottrine, difcacciando da fe quei così poveretti di cervello, che troppo pufillanimamente s'inducono a voler foftenere ogni fuo detto, fenza intendere, che quando Ariftotile fuffe tale, quale effi fe lo figurano, farebbe un cervello indocile, una mente oftinata, un'animo pieno di barbarie, un voler tirannico, che reputando tutti gli altri, come pecore ftolide, voleffe, che i fuoi decreti fuffero antepofti a i fenfi, alle efperienze, alla natura iſteffa? Sono i fuoi feguaci, che hanno data l'autorità ad Ariftotile, e non effo, che fe la fia ufurpata, o prefa; e perchè è più facile il coprirfi fotto lo fcudo d'un'altro, che'l comparire a faccia aperta, temono, nè fi ardifcono d'allontanarfi un fol paffo; e più tofto che mettere qualche alterazione nel Cielo di Arift. vogliono impertinentemente negar quelle, che veggono nel Cielo della natura. 104

Caso ridicolo di certo Scultore.

Sagr. Quefti tali mi fanno fovvenire di quello Scultore, che avendo ridotto un gran pezzo di marmo all'immagine, non fo, fe d'un Ercole, o di un Giove fulminante, e datogli con mirabile artifizio tanta vivacità e fierezza, che moveva fpavento a chiunque lo mirava: effo ancora cominciò ad averne paura, fe ben tutto lo fpirito, e la movenza era opera delle fue mani; e'l terrore era tale, che più non fi farebbe ardito di affrontarlo con le fubbie, e'l mazzuolo.

Salv. Io mi fon più volte maravigliato, come poffa effer, che quefti puntuali mantenitori d'ogni detto d'Arift. non fi accorgano di quanto gran pregiudizio e'fieno alla reputazione, ed al credito di quello, e quanto nel volergli accrefcere autorità gliene detraggono; perchè mentre io gli veggo oftinati in voler foftener propofizioni, le quali io tocchi con mano effer manifeftamente falfe; ed in volermi perfuadere, che così far convenga al vero filofofo; e che così farebbe Ariftotile medefimo, molto fi diminuifce in me l'opinione, che egli abbia rettamente filofofato intorno ad altre conclufioni a me più recondite; che quando io gli vedeffi cedere, e mutare opinione, per le verità manifefte, io crederei, che in quelle, dove e'perfifteffero, poteffero avere falde dimoftrazioni da me non intefe, o fentite.

Sagr. Ovvero quando gli pareffe di metter troppo della lor reputazione, e di quella d'Ariftot. nel confeffar di non aver faputa quefta, o quella conclufione ritrovata da un'altro, non farebb'ei manco male il ritrovarla tra i fuoi tefti, con l'accozzarne diverfi, conforme alla pratica fignificataci dal Signor Simplicio; perchè fe vi è ogni fcibile, è ben anco forza, che vi fi poffa ritrovare.

Salv. Signor Sagr. non vi fate beffe di quefto avvedimento, che mi par, che lo proponghiate burlando, perchè non è gran tempo, che avendo un filofofo di gran nome compofto un libro dell'anima, nel quale, in riferir l'opinione d'Arift. circa l'effer, o non effere immortale, adduceva molti tefti (non già de i citati da Aleffandro, perchè in quelli diceva, che Ariftot. non trattava nè anco di tal materia, non che determinaffe cofa veruna attenente a ciò) ma altri da fe ritrovati in altri luoghi reconditi, che piegavano al fenfo perniziofo; e venendo avvifato, che egli avrebbe avute delle difficultà nel farlo licenziare, rifcriffe all'amico, che non però reftaffe di procurarne la fpedizione, perchè quando non fe gli intraverfaffe altro oftacolo, non aveva difficultà niuna circa il mutare la dottrina d'Ariftotile, e con altre efpofizioni, e con altri tefti foftener l'opinion contraria, pur conforme alla mente d'Arift. 105

Opportuna refoluzione di un Filofofo Peripatetico.

Sagr.

Sagr. O questo dottor sì, che mi può comandare, che non si vuol lasciar' infinocchiar da Aristot. ma vuol' esso menar lui per il naso, e farlo dire a suo modo; vedete quanto importa il saper pigliar il tempo opportuno: ei non si deve ridurre a negoziar con Ercole, mentre è imbizarrito, e su le furie, ma quando sta favoleggiando tra le Meonie Ancelle. Ah viltà inaudita d' ingegni servili: farsi spontaneamente Mancipio, accettar per inviolabili decreti, obbligarsi a chiamarsi persuaso, e convinto da argomenti, che sono tanto efficaci, e chiaramente concludenti, che gli stessi non sanno risolversi s' e' sien pure scritti in quel proposito, e se e' servano per provar quella tal conclusione! Ma dichiamo la pazzia maggiore, che tra lor medesimi sono ancor dubbj, se l' istesso autore abbia tenuto la parte affermativa, o la negativa. E' egli questo un far loro oracolo una statua di legno, e a quella correr per i responsi, quella temere, quella riverire, quella adorare?

Pusillanimità di alcuni seguaci d' Aristotile.

Simp. Ma quando si lasci Arist. chi ne ha da essere scorta nella Filosofia? nominate voi qualche autore.

Salv. Ci è bisogno di scorta nei paesi incogniti, e selvaggi, ma nei luoghi aperti, e piani i ciechi solamente hanno bisogno di guida; e chi è tale, è benchè si resti in casa. Ma chi ha gli occhj nella fronte, e nella mente, di quelli si ha da servire per iscorta; nè perciò, dico io, che non si deva ascoltare Aristot. anzi laudo il vederlo, e diligentemente studiarlo, e solo biasimo il darsegli in preda in maniera, che alla cieca si sottoscriva a ogni suo detto, e senza cercarne altra ragione si debba avere per decreto inviolabile. Il che è un' abuso, che si tira dietro un' altro disordine estremo, ed è che altri non si applica più a cercar d' intender la forza delle sue dimostrazioni. E qual cosa è più vergognosa, che 'l sentir nelle pubbliche dispute, mentre si tratta di conclusioni dimostrabili, uscir un di traverso con un testo, e bene spesso scritto in ogni altro proposito, e con esso serrar la bocca all' avversario? Ma quando pure voi vogliate continuare in questo modo di studiare, deponete il nome di Filosofi, e chiamatevi o Istorici, o Dottori di memoria; che non conviene, che quelli, che non filosofano mai, si usurpino l' onorato titolo di Filosofo. Ma è ben ritornare a riva, per non entrare in un pelago infinito, del quale in tutt' oggi non si uscirebbe. Però Sig. Simp. venite pure con le ragioni, e con le dimostrazioni vostre, o di Arist., e non con testi, e nude autorità, perchè i discorsi nostri hanno a essere intorno al mondo sensibile, e non sopra un mondo di carta. E perchè nel discorso di jeri si cavò dalle tenebre, e si espose al Cielo aperto la Terra, mostrando, che 'l volerla connumerare tra quelli, che noi chiamiamo corpi celesti, che era proposizione talmente convinta, e prostrata, che non gli restasse qualche spirito vitale, seguita, che noi andiamo esaminando quello, che abbia di probabile il tenerla fissa, e del tutto immobile, intendendo quanto al suo intero globo, e quanto possa avere di verisimilitudine il farla mobile di alcun movimento, e di quale. E perchè in tal quistione io sono ambiguo, e il Signor Simpl. risoluto insieme con Arist. per la parte dell' immobilità, egli di passo in passo andrà portando i motivi per la loro opinione, e io le risposte, e gli argomenti per la parte contraria, e il Signor Sagredo dirà i moti dell' animo suo, e in qual parte e' si sentirà tirare.

Il troppo aderire ad Arist. è biasimevole.

106

Non conviene che chi non filosofa mai si usurpi il titolo di Filosofo.

* * * *

Sagr. Io son molto contento, con questo però, che a me ancora resti libertà di produrre quel che mi dettasse tal ora il discorso semplice naturale.

Salv. Anzi di cotesto io in particolare ve ne supplico; perchè delle considerazioni più facili, e per così dire materiali, credo, che poche ne sieno state lasciate in dietro dagli scrittori, talchè solamente qualcuna delle più sottili, e recondite può desiderarsi, e mancare: e per investigar queste, qual' altra

sot-

fottigliezza può effer più atta di quella dell' ingegno del Sig. Sagredo acutiffimo, e perfpicaciffimo?

Sagr. Io fon tutto quel che piace al Sig. Salviati, ma di grazia non mettiam mano in un' altra forte di diverfioni di cerimonie; perchè ora fon Filofofo, e fono in Scuola, e non al Brojo.

Salv. Sia dunque il principio della noftra contemplazione il confiderare, che qualunque moto venga attribuito alla Terra, è neceffario, che a noi, come abitatori di quella, e in confeguenza partecipi del medefimo, ei refti del tutto impercettibile, e come s' e' non fuffe, mentre che noi riguardiamo folamente alle cofe terreftri; ma è bene all' incontro altrettanto neceffario, che il medefimo movimento ci fi rapprefenti comuniffimo di tutti gli altri corpi, e oggetti vifibili, che effendo feparati dalla Terra, mancano di quello. A tal che il vero Metodo per inveftigare, fe moto alcuno fi può attribuire alla Terra, e potendofi, quale e' fia, è il confiderare, e offervare, fe nei corpi feparati dalla Terra fi fcorge apparenza alcuna di movimento, il quale egualmente competa a tutti; perchè un moto, che folamente fi fcorgeffe, v. g. nella Luna, e che non aveffe che far niente con Venere, o con Giove, nè con altre Stelle, non potrebbe in veruna maniera effer della Terra, nè di altri, che della Luna. Ora ci è un moto generaliffimo, e maffimo fopra tutti, ed è quello, per il quale il Sole, la Luna, gli altri Pianeti, e le Stelle fiffe, e in fomma l' Univerfo tutto, trattane la fola Terra, ci apparifcono unitamente muoverfi da Oriente verfo Occidente, dentro allo fpazio di ventiquattr' ore; e quefto, in quanto a quefta prima apparenza, non ha repugnanza di potere effer tanto della Terra fola, quanto di tutto il refto del Mondo, trattane la Terra; imperocchè le medefime apparenze fi vedrebbero tanto nell' una pofizione, quanto nell' altra. Quindi è, che Ariftotile, e Tolomeo, come quelli, che avevano penetrata quefta confiderazione, nel voler provare la Terra effer' immobile, non argumentano contro ad altro movimento, che a quefto diurno; falvo però che Ariftot. tocca un non fo che contro ad un altro moto attribuitogli da un antico, del quale parleremo a fuo luogo.

** Suppofti i moti della Terra, farebbero impercettibili agli abitatori di quella.*

Della Terra non poffono effer' altri movimenti che quelli che a noi apparifcono effer comuni di tutto 'l refto dell' Univerfo, trattane la Terra.

Moto diurno fi moftra comuniffimo a tutto l' univerfo, trattone il Globo terreftre.

Arift. e Tolomeo argomẽtano contro al moto diurno attribuito alla Terra.

107

Sagr. Io refto molto ben capace della neceffità, con la quale conclude il voftro difcorfo; ma mi nafce un dubbio, del quale non fo liberarmi, e quefto è, che attribuendo il Copernico alla Terra un' altro movimento, oltre al diurno, il quale, per la regola pur ora dichiarata, dovrebbe reftare a noi, quanto all' apparenza, impercettibile nella Terra, ma vifibile in tutto il refto del Mondo, parmi di poter neceffariamente concludere, o che egli abbia manifeftamente errato nell' affegnare alla Terra un moto, del quale non apparifca in Cielo la fua general corrifpondenza, ovvero che, fe la rifpondenza vi è, altrettanto fia ftato manchevole Tolomeo a non reprovar quefto, fi come reprovò l' altro.

Salv. Molto ragionevolmente avete dubitato, e quando verremo a trattare dell' altro movimento, vedrete di quanto intervallo abbia il Copernico fuperato di accortezza, e perfpicacità d' ingegno Tolomeo: mentre egli ha veduto quello, che effo non vedde, dico la mirabil corrifpondenza, con la quale tal movimento fi reflette in tutto il refto de i corpi celefti. Ma per ora fofpendiamo quefta parte, e torniamo alla prima confiderazione; intorno alla quale andrò proponendo, cominciandomi dalle cofe più generali, quelle ragioni, che par che favorifcano la mobilità della Terra, per fentir poi dal Sig. Simplicio le repugnanti. E prima fe noi confidereremo folamente la mole immenfa della sfera Stellata, in comparazione della piccolezza del globo terreftre, contenuto da quella, per tanti milioni di volte, e più, penferemo alla velocità del moto, che deve in un giorno, e in una notte fare una intera con-

108

* * * *

conversione, io non mi posso persuadere, che trovar si potesse alcuno, che avesse per cosa più ragionevole, e credibile, che la sfera celeste fusse quella, che desse la volta, e il globo terrestre restasse fermo.

Sagr. Se per tutta l' università degli effetti, che possono aver' in natura dependenza da movimnti tali, seguissero indifferentemente tutte le medesime conseguenze a capello, tanto dall' una posizione, quanto dall' altra; io quanto alla mia prima e generale apprensione stimerei, che colui, che reputasse più ragionevole il far muover tutto l' universo, per ritener ferma la Terra, fusse più irragionevole di quello, che sendo salito in cima della vostra Cupola, non per altro, che per dare una vista alla Città, e al suo contado, domandasse, che se gli facesse girare intorno tutto il paese, acciò non avesse egli ad aver la fatica di volger la testa. E ben vorrebbero esser molte, e grandi le comodità, che si traesser da quella posizione, e non da questa, che pareggiassero nel mio concetto, e superasser questo assurdo, si che mi rendesser più credibile quella, che questa. Ma forse Aristotile, Tolomeo, e il Signor Simplicio ci devovo trovare i lor vantaggj, li quali sarà bene, che sien proposti a noi ancora, se vi sono, o mi sia dichiarato, come e' non vi sieno, nè possano essere.

Salv. Io, siccome per molto, che ci abbia pensato, non ho potuto trovar diversità alcuna, così mi par d' aver trovato, che diversità alcuna non vi possa essere; onde io stimo il più cercarla esser' in vano: però notate. Il moto in tanto è moto, e come moto opera, in quanto ha relazione a cose, che di esso mancano; ma tra le cose, che tutte ne partecipano egualmente, niente opera, ed è come s' e' non fusse. E così le mercanzie, delle quali è carica la nave, in tanto si muovono, in quanto lasciando Venezia, passano per Corfù, per Candia, per Cipro, e vanno in Aleppo, li quali Venezia, Corfù, Candia, ec. restano, nè si muovono con la nave; ma per le balle, casse, e altri colli, dei quali è carica, e stivata la nave, e rispetto alla nave medesima, il moto da Venezia in Sorìa è come nullo; e niente altera la relazione, che è tra di loro; e questo, perchè è comune a tutti, ed egualmente da tutti è participato; e quando delle robe, che sono in nave, una balla si sia discostata da una cassa un sol dito, questo solo sarà stato per lei movimento maggiore, in relazione alla cassa, che 'l viaggio di dua mila miglia fatto da loro di conserva.

109

Il moto per le cose che di esso egualmente si muovono, è come se non fusse, e intanto opera in quanto ha relazione a cose che di esso mancano.

Simp. Questa è dottrina buona, soda, e tutta Peripatetica.

Salv. Io l' ho per più antica; e dubito, che Arist. nel pigliarla da qualche buona scuola non la penetrasse interamente, e che però, avendola scritta alterata, sia stato causa di confusione, mediante quelli, che voglion sostenere ogni suo detto. E quando egli scrisse, che tutto quel, che si muove, si muove sopra qualche cosa immobile, dubito, che equivocasse dal dire, che tutto quel che si muove, si muove rispetto a qualche cosa immobile, la qual proposizione non patisce difficultà veruna, e l'altra ne ha molte.

Proposizione presa da Arist. da gli antichi, ma alterata.

Sagr. Di grazia non rompiamo il filo, e seguite avanti il discorso incominciato.

Salv. Essendo dunque manifesto, che il moto, il quale sia comune a molti mobili, è ozioso, e come nullo, inquanto alla relazione di essi mobili tra di loro, poichè tra di essi niente si muta, e solamente è operativo nella relazione, che hanno essi mobili con altri, che manchino di quel moto, tra i quali si muta abitudine, e avendo noi diviso l' universo in due parti, una delle quali è necessariamente mobile, e l' altra immobile, per tutto quello, che possa depender da cotal movimento, tanto è far muover la Terra sola, quanto tutto 'l resto del mondo; poichè l' operazione di tal moto non è in al-

** Primo discorso per render probabile il moto diurno esser della Terra.*

altro, che nella relazione, che cade tra i corpi celesti, e la Terra, la qual sola relazione è quella, che si muta. Ora se per conseguire il medesimo effetto *ad unguem*, tanto fa se la sola Terra si muova, cessando tutto il resto dell' universo, che se, restando ferma la Terra sola, tutto l' universo si muova di un' istesso moto, chi vorrà credere, che la natura (che pur, per comun consenso, non opera con l' intervento di molte cose quel, che si può fare col mezzo di poche) abbia eletto di far muovere un numero immenso di corpi vastissimi, e con una velocità inestimabile, per conseguir quello, che col movimento mediocre di un solo, intorno al suo proprio centro, poteva ottenersi? 110

La natura non opera con molte cose quello che può operar con poche.

Simp. Io non bene intendo, come questo grandissimo moto sia come nullo per il Sole, per la Luna, per gli altri Pianeti, e per l' innumerabile schiera delle Stelle fisse: e come direte voi esser nulla il passare il Sole da un meridiano all' altro, alzarsi sopra questo orizzonte, abbassarsi sotto quello, arrecare ora il giorno, ora la notte; simili variazioni far la Luna, e gli altri Pianeti, e le Stelle fisse ancora?

Salv. Tutte coteste variazioni raccontate da voi non son nulla, se non in relazion' alla Terra; e che ciò sia vero, rimovete con l' immaginazione la Terra, non resta più al mondo nè nascere, nè tramontar di Sole, o di Luna, nè orizzonti, nè meridiani, nè giorni, nè notti; nè in somma per tal movimento nasce mai mutazione alcuna tra la Luna, e 'l Sole, o altre qualsivoglino Stelle, sian fisse, o erranti; ma tutte le mutazioni hanno relazione alla Terra, le quali tutte in somma non importano poi altro, che 'l mostrare il Sole ora alla Cina, poi alla Persia, dopo all' Egitto, alla Grecia, alla Francia, alla Spagna, all' America, ec. e far l' istesso della Luna, e del resto dei corpi celesti: la qual fattura segue puntualmente nel modo medesimo, se senza imbrigar sì gran parte dell' universo, si faccia rigirare in se stesso il globo Terrestre. Ma raddoppiamo la difficoltà con un' altra grandissima, la quale è, che quando si attribuisca questo gran moto al Cielo, bisogna di necessità farlo contrario a i moti particolari di tutti gli orbi dei Pianeti, dei quali ciascheduno, senza controversia, ha il movimento suo proprio da Occidente verso Oriente, e questo assai piacevole, e moderato; e convien poi fargli rapire in contrario, cioè da Oriente in Occidente da questo rapidissimo moto diurno; dove che facendosi muover la Terra in se stessa, si leva la contrarietà de' moti, e il solo movimento da Occidente in Oriente si accomoda a tutte le apparenze, e soddisfà a tutte compiutamente.

Dal movimẽto diurno nissuna mutazione nasce tra tutti i corpi Celesti, ma tutte si referiscono alla Terra.

** Seconda Confermazione per applicar il moto diurno alla Terra.*

Simp. Quanto alla contrarietà de i moti importerebbe poco, perchè Aristotile dimostra, che i moti circolari non son contrarii fra di loro; e che la loro non si può chiamar vera contrarietà. 111

Moti circolari non son contrarii per Aristot.

Salv. Lo dimostra Aristotile, o pur lo dice solamente, perchè così compliva a certo suo disegno? se contrarii son quelli, come egli stesso afferma, che scambievolmente si destruggono, io non so vedere, come due mobili, che s' incontrino sopra una linea circolare, si abbiano a offender meno, che incontrandosi sopra una linea retta.

Sagr. Di grazia fermate un poco. Ditemi Sign. Simpl. quando due Cavalieri si incontrano giostrando a campo aperto, o pure quando due squadre intere, o due armate in mare si vanno ad investire, e si rompono, e si sommergono, chiamereste voi cotali incontri contrarii tra di loro?

Simp. Diciamoli contrarii.

Sagr. Come dunque ne i moti circolari non è contrarietà? questi essendo fatti sopra la superficie della Terra, o dell' acqua, che sono, come voi sapete, sferiche, vengono ad esser circolari. Sapete voi Sign. Simp. quali sono i

moti

moti circolari, che non son tra loro contrarii? son quelli di due cerchj, che si toccano per di fuora, che girandone uno, fa naturalmente muover l' altro diversamente, ma se uno sarà dentro all' altro, è impossibil, che i moti loro fatti in diverse parti non si contrastino l' un l' altro.

Salv. Ma contrarii, o non contrarii, queste sono altercazioni di parole, ed io so, che in fatti molto più semplice, e natural cosa è il poter salvare il tutto con un movimento solo, che l' introdurne due, se non volete chiamarli contrarii, ditegli opposti: nè io vi porgo questa introduzione per impossibile, nè pretendo di trar da essa una dimostrazione necessaria; ma solo una maggior probabilità. Si rinterza l' inverisimile col disordinare sproporzionatissimamente l' ordine, che noi veggiamo sicuramente esser tra quei corpi celesti, la circolazion de' quali non è dubbia, ma certissima. E l' ordine è, che secondo che un' orbe è maggiore, finisce il suo rivolgimento in tempo più lungo, e i minori in più breve; e così Saturno descrivendo un cerchio maggior di tutti gli altri Pianeti, lo compisce in trent' anni; Giove si rivolge nel suo minore in anni dodici, Marte in due; la Luna passa il suo tanto più piccolo in un sol mese, e non men sensibilmente vediamo delle Stelle Medicee la più vicina a Giove far' il suo rivolgimento in brevissimo tempo, cioè in ore quarantadue in circa, la seguente in tre giorni e mezzo, la terza in giorni sette, e la più remota in sedici. E questo tenore assai concorde non punto verrà alterato, mentre si faccia, che il movimento delle ventiquattr' ore sia del globo terrestre in se stesso, che quando si voglia ritener la Terra immobile, è necessario, dopo l' esser passati dal periodo brevissimo della Luna a gli altri conseguentemente maggiori, fino a quel di Marte, in due anni, e di lì a quel della maggiore sfera di Giove in anni dodici, e da questa all' altra maggiore di Saturno, il cui periodo è di trent' anni, è necessario, dico, trapassare ad un' altra sfera incomparabilmente maggiore, e farla finire una intera revoluzione in ventiquattr' ore. E questo poi è il minimo disordinamento, che si possa introdurre; perchè, se altri volesse dalla sfera di Saturno passare alla stellata, e farla tanto più grande di quella di Saturno, quanto a proporzione converrebbe, rispetto al suo movimento tardissimo di molte migliaja d' anni, bisognerebbe con molto più sproporzionato salto trapassar da questa ad un' altra maggiore, e farla convertibile in ventiquattr' ore. Ma dandosi la mobilità alla Terra, l' ordine de' periodi vien benissimo osservato, e dalla sfera pigrissima di Saturno si trapassa alle Stelle fisse del tutto immobili, e viensi a sfuggire una quarta difficoltà, la qual bisogna necessariamente ammettere, quando la sfera stellata si faccia mobile; e questa è la disparità immensa tra i moti di esse Stelle, delle quali altre verranno a muoversi velocissimamente in cerchj vastissimi, altre lentissimamente in cerchj picciolissimi, secondo che queste, e quelle si troveranno più, o meno vicine a i poli; che pure ha dell' inconveniente, sì perchè noi veggiamo quelle, del moto delle quali non si dubita, muoversi tutte in cerchj massimi, sì ancora, perchè pare con non buona determinazione fatto il constituir corpi, che s' abbiano a muover circolarmente in distanze immense dal centro, e fargli poi muovere in cerchj piccolissimi. (1) E non pure le grandezze de i cerchj, e in conseguenza le

Terza Confermazione per il medesimo.

Gli orbi maggiori in maggior tempo fanno le loro conversioni.

Tempi delle conversioni de' Pianeti Medicei.

112

Moto delle 24. ore attribuito alla sfera altissima, disordina il periodo delle inferiori.

Quarta Confermazione.

Difformità grande tra i movimenti delle Stelle fisse particolari, mentre la loro sfera sia mobile.

Moti delle Stelle fisse si accelerano, e ritardano in diversi tempi, quando la sfera stellata sia mobile.

(1) Simpl. *Quando io volto verso il cielo considero l' immenso spazio, ch' è dall' Oriente all' Occidente, mi par pur gran cosa, ch' io non abbia a comprendere il moto di una Stella, che in sì breve tempo di dieci o dodici ore vi deve trapassare.*

Salv.

le velocità de i moti di queste Stelle, saranno diversissimi da i cerchj, e moti di quell' altre, ma le medesime Stelle andranno variando suoi cerchj, e sue velocità (e sarà il quinto inconveniente) avvengachè quelle, che due mill' anni fa erano nell' Equinoziale, e in conseguenza descrivevano col moto cerchj massimi, trovandosene a i tempi nostri lontane per molti gradi, bisogna che siano fatte più tarde di moto, e ridottesi a muoversi in minori cerchj; e non è lontano dal poter accader, che venga tempo, nel quale alcuna di loro, che per l' addietro si sia mossa sempre, si riduca congiugnendosi col polo a star ferma, e poi ancora, dopo la quiete di qualche tempo, torni a muoversi, dove che l' altre Stelle, che si muovono sicuramente, tutte descrivono, come si è detto, il cerchio massimo dell' orbe loro, e in quello immutabilmente si mantengono. Accresce l' inverisimile (e sia il sesto inconveniente) a chi più saldamente discorre, l' essere inescogitabile, qual deva esser la solidità di quella vastissima sfera, nella cui profondità sieno così tenacemente saldate tante Stelle, che senza punto variar sito tra loro, concordemente vengono, con sì gran disparità di moti, portate in volta. O se pure il Cielo è fluido, come assai più ragionevolmente convien credere, sì che ogni Stella per se stessa per quello vadia vagando, qual legge regolerà i moti loro, e a che fine, per far, che rimirati dalla Terra apparissano come fatti da una sola sfera? A me pare, che per conseguir ciò, sia tanto più agevole, e accomodata maniera il costituirle immobili, che 'l farle vaganti, quanto più facilmente si tengono a segno molte pietre murate in una piazza, che le schiere de' fanciulli, che sopra vi corrono. E finalmente, per la settima instanza, se noi attribuiamo la conversion diurna al Cielo altissimo, bisogna farla di tanta forza, e virtù, che seco porti l' innumerabil moltitudine delle Stelle fisse, corpi tutti vastissimi, e maggiori assai della Terra, e di più tutte le sfere de i Pianeti, ancorchè e questi, e quelle, per lor natura, si muovano in contrario; e oltre a questo è forza concedere, che anco l' elemento del fuoco, e la maggior parte dell' aria, siano parimente rapiti, e che il solo piccol globo della Terra resti contumace, e renitente a tanta virtù; cosa, che a me pare, che abbia molto del difficile, nè saprei intender, come la Terra, corpo pensile, e librato sopra 'l suo centro, indifferente al moto, e alla quiete, posto, e circondato da un' ambiente liquido, non dovesse cedere ella ancora, ed esser portata in volta. Ma tali intoppi non troviamo noi nel far muover la Terra, corpo minimo, e insensibile, in comparazione dell' universo, e perciò inabile al fargli violenza alcuna.

Sesta Confermazione.

Settima Confermazione.

Terra pensile, e librata in un mezzo fluido non par che possa resistere al rapimento del moto diurno.

113

Sagr. Io mi sento raggirar per la fantasia alcuni concetti, così in confuso, destatimi da i discorsi fatti, che s' io voglio potermi con attenzione applicar' alle cose da dirsi, è forza, ch' io vegga se mi succedesse meglio ordinargli, e trarne quel costrutto, che vi è, se però ve ne sarà alcuno; e per avventura il procedere per interrogazioni mi ajuterà a più agevolmente spiegarmi. Però domando al Sign. Simp. prima, se e' crede, che al medesimo corpo semplice mobile possano naturalmente competere diversi movimenti, o pure, che un solo convenga, che sia il suo proprio, e naturale?

Simp. D' un mobile semplice un solo, e non più può essere il moto, che gli

D' un mobile semplice un solo è il moto naturale, e gli altri per participazione.

114

Salv. *Ma se voi guardate la mostra di quell' oriuolo, ch' è in quel muro, comprendete voi il suo moto, che in dodici ore ha da passar mezzo cerchio?*

Simpl. *Signor no. Ma che ha che fare un mezzo cerchio, che sarà un arco di quattro o sei braccia con lo spazio immenso dell' arco del firmamento da Levante a Ponente, lungo tante migliaja di migliaja di miglia?*

gli convenga naturalmente, e gli altri tutti per accidente, e per participazione; in quel modo, che a colui, che passeggia per la nave, suo moto proprio è quello del passeggio, e per participazione quello, che lo conduce in porto, dove egli mai col passeggio non sarebbe arrivato, se la nave col moto suo non ve l' avesse condotto.

Sagr. Ditemi secondariamente. Quel movimento, che per participazione vien comunicato a qualche mobile, mentre egli per se stesso si muove di altro moto diverso dal participato, è egli necessario, che risegga in qualche suggetto per se stesso, o pur può esser' anco in natura senz' altro appoggio?

Simp. Arist. vi risponde a tutte queste domande, e vi dice, che siccome d' un mobile uno è il moto, così di un moto uno è il mobile, e in conseguenza, che senza l' inerenza del suo suggetto, non può nè essere, nè anco imaginarsi alcun movimento.

Il moto non è senza il suggetto mobile.

Sagr. Io vorrei, che voi mi diceste nel terzo luogo, se voi credete, che la Luna, e gli altri Pianeti, e corpi celesti abbiano lor movimenti proprj, e quali e' siano.

Simp. Hannogli, e son quelli, secondo i quali e' vanno scorrendo il Zodiaco, la Luna in un mese, il Sole in un' anno, Marte in dua, la sfera stellata in quelle tante migliaja. E questi sono i moti loro proprj, e naturali.

Sagr. Ma quel moto, col quale io veggo le Stelle fisse, e con esse tutti i Pianeti andare unitamente da levante a ponente, ritornare in oriente in ventiquattr' ore, in che modo gli compete?

Simp. Hannolo per participazione.

Sagr. Questo dunque non risiede in loro: e non risedendo in loro, nè potendo esser senza qualche suggetto, nel quale e' risegga, è forza farlo proprio, e naturale di qualche altra sfera.

115 *Simp.* Per questo rispetto hanno ritrovata gli Astronomi, e i Filosofi un' altra sfera altissima senza Stelle, alla quale naturalmente compete la conversion diurna, e questa hanno chiamata il primo mobile, il quale poi rapisce seco tutte le sfere inferiori, contribuendo, e participando loro il movimento suo.

Sagr. Ma quando senza introdurre altre sfere incognite, e vastissime, senza altri movimenti, o rapimenti participati, col lasciare a ciascheduna sfera il suo solo, e semplice movimento, senza mescolar movimenti contrarii, ma fargli tutti per il medesimo verso, come è necessario, ch' e' sieno, dependendo tutti da un sol principio, tutte le cose camminano, e rispondono con perfettissima armonia, perchè rifiutar questo partito, e dar assenso a quelle così strane, e laboriose condizioni?

Simp. Il punto sta in trovar questo modo così semplice, e spedito.

Sagr. Il modo mi par bello, e trovato. Fate che la Terra sia il primo mobile, cioè fatela rivolgere in se stessa in ventiquattr' ore, e per il medesimo verso, che tutte le altre sfere, che senza participar tal moto a nessun' altro Pianeta, o stelle, tutte avranno i lor orti, occasi, e in somma tutte l' altre apparenze.

Simp. L' importanza è il poterla muovere, senza mille inconvenienti.

Salv. Tutti gli inconvenienti si torranno via, secondo che voi gli andrete proponendo: e le cose dette fin qui sono solamente i primi, e più generali motivi, per i quali par che si renda non del tutto improbabile, che la diurna conversione sia più tosto della Terra, che di tutto 'l resto dell' universo: li quali io non vi porto come leggi infrangibili, ma come motivi, che abbiano qualche apparenza. E perchè benissimo intendo, che una sola esperienza, o concludente dimostrazione, che si avesse in contrario, basta a battere in terra questi, e altri centomila argomenti probabili: però non bisogna fermarsi

Una sola esperienza o ferma dimostrazione abbatte tutte le ragioni probabili.

 qui,

qui, ma procedere avanti, e sentire quel che risponde il Sig. Simp. e quali migliori probabilità, o più ferme ragioni egli adduce in contrario.

Simp. Io dirò prima alcuna cosa in generale sopra tutte queste considerazioni insieme, poi verrò a qualche particolare. Parmi che universalmente voi vi fondiate su la maggior semplicità, e facilità di produrre i medesimi effetti, mentre stimate, che quanto al causargli, tanto sia il muover la Terra sola, quanto tutto 'l resto del mondo, trattone la Terra; ma quanto all' operazione, voi reputate molto più facile quella, che questa. Al che io vi rispondo, che a me ancora par l' istesso, mentre io riguardo alla forza mia non pur finita, ma debolissima; ma rispetto alla virtù del Motore, che è infinita, non è meno agevole il muover l' universo, che la Terra, e che una paglia. E se la virtù è infinita, perchè non se ne deve egli esercitare più tosto una gran parte, che una minima? per tanto parmi, che il discorso in generale non sia efficace.

D' una virtù infinita par che si debba esercitarne più tosto una gran parte che poca.

116

Salv. Se io avessi mai detto, che l' universo non si muove per mancamento di virtù nel Motore, io avrei errato, e la vostra correzione sarebbe opportuna; e vi concedo, che a una potenza infinita tanto è facile il muover centomila, quanto uno. Ma quello, che ho detto io, non ha riguardo al Motore, ma solamente a i mobili, e in essi, non solo alla loro resistenza, la quale non è dubbio esser minore nella Terra, che nell' universo, ma i molti altri particolari pur' ora considerati. Al dir poi, che d' una virtù infinita sia meglio esercitarne una gran parte, che una minima, vi rispondo, che dell' infinito una parte non è maggior dell' altra, quando amendue sien finite; nè si può dire, che del numero infinito il centomila sia parte maggiore, che 'l due, se ben quello è cinquantamila volte maggior di questo; e quando per muover l' universo ci voglia una virtù finita, benchè grandissima in comparazione di quella, che basterebbe per muover la Terra sola, non però se n' impiegherebbe maggior parte dell' infinita, nè minore sarebbe, che infinita quella, che resterebbe oziosa; talchè l' applicar per un' effetto particolare un poco più, o un poco meno virtù, non importa niente; oltre che l' operazione di tal virtù non ha per termine e fine il solo movimento diurno; ma sono al mondo altri movimenti assai, che noi sappiamo, e molti altri più ve ne posson' essere incogniti a noi; avendo dunque riguardo a i mobili, e non si dubitando, che operazione più breve e spedita è il muover la Terra, che l' universo, e di più avendo l' occhio alle tante altre abbreviazioni, e agevolezze, che con questo solo si conseguiscono, un verissimo assioma d' Arist., che c' insegna, che *frustra fit per plura, quod potest fieri per pauciora*, ci rende più probabile il moto diurno esser della Terra sola, che dell' universo, trattone la Terra.

Dell' infinito non è una parte maggior dell' altra benchè esse siano tra di loro disuguali.

Simp. Voi nel referir l' assioma avete lasciato una clausula, che importa il tutto, e massime nel presente proposito; la particola lasciata è un' *æque bene*; bisogna dunque esaminare se si possa egualmente bene soddisfare al tutto con questo, e con quello assunto.

Salv. Il vedere se l' una, e l' altra posizione soddisfaccia egualmente bene, si comprenderà da gli esami particolari dell' apparenze, alle quali si ha da soddisfare, perchè fin' ora si è discorso, e si discorrerà *ex hypothesi*, supponendo, che quanto al soddisfare all' apparenze, amendue le posizioni sieno egualmente accomodate. La particola poi, che voi dite essere stata lasciata da me, ho più tosto sospetto, che sia superfluamente aggiunta da voi. Perchè il dire, egualmente bene è una relazione, la quale necessariamente ricerca due termini almeno, non potendo una cosa aver relazione a se stessa, e dirsi, v. g. la quiete esser egualmente buona, come la quiete. E perchè, quando si di-

117

Nell' Assioma: Frustra fit per plura, &c. *l' aggiugnere,* æque bene, *è superfluo.*

ce,

ce, invano si fa con più mezzi quello, che si può fare con manco mezzi, s' intende, che quel, che si ha da fare, deva esser la medesima cosa, e non due cose differenti; e perchè la medesima cosa non può dirsi egualmente ben fatta, come se medesima; adunque l' aggiunta della particola, *egualmente bene*, è superflua, e una relazione, che ha un termine solo.

Sagr. Se noi non vogliamo, che ci intervenga come jeri, ritornisi, di grazia, nella materia, e il Sign. Simp. cominci a produr quelle difficultà, che gli pajono contrarianti a questa nuova disposizione del mondo.

Ragioni d' Aristot. per la quiete della Terra.

Simp. La disposizione non è nuova, anzi antichissima, e che ciò sia vero, Arist. la confuta; e le sue confutazioni son queste. ,, Prima. Se la Terra si ,, movesse, o in se stessa, stando nel centro, o in cerchio, essendo fuor del ,, centro, è necessario, che violentemente ella si movesse di tal moto; impe- ,, rocchè e' non è suo naturale, che s' e' fusse suo, l' avrebbe ancora ogni sua ,, particella, ma ognuna di loro si muove per linea retta al centro. Essendo ,, dunque violento, e preternaturale, non potrebbe essere sempiterno: ma l' ,, ordine del mondo è sempiterno, adunque, ec. Secondariamente tutti gli al- ,, tri mobili di moto circolare, par che restino indietro, e si muovano di più ,, di un moto, trattone però il primo mobile; per lo che sarebbe necessario, ,, che la Terra ancora si movesse di due moti: e quando ciò fosse, bisogne- ,, rebbe di necessità, che si facessero mutazioni nelle Stelle fisse, il che non ,, si vede; anzi senza variazione alcuna le medesime Stelle nascono sempre ,, da i medesimi luoghi, e ne i medesimi tramontano. Terzo, il moto delle ,, parti è del tutto, e naturalmente al centro dell' universo; e per questo an- ,, cora in esso si sta. Muove poi la dubitazione, se il moto delle parti è per ,, andare naturalmente al centro dell' universo, o pure al centro della Terra; ,, e conclude esser suo instinto proprio di andare al centro dell' universo, e ,, per accidente al centro della Terra, del qual dubbio si discorse jeri a lun- ,, go. Conferma finalmente l' istesso col quarto argomento, preso dall' espe- ,, rienza de' gravi, li quali cadendo da alto a basso, vengono a perpendicolo ,, sopra la superficie della Terra; e medesimamente i projetti tirati a perpen- ,, dicolo in alto, a perpendicolo per le medesime linee ritornano a basso, ,, quando bene fussero stati tirati in immensa altezza. Argomenti necessaria- ,, mente concludenti, il moto loro esser' al centro della Terra, che senza ,, punto muoversi gli aspetta, e riceve. Accenna poi in ultimo, esser da gli ,, Astronomi prodotte altre ragioni in confermazione dell' istesse conclusioni, ,, dico dell' esser la Terra nel centro dell' universo, e immobile; e una sola ,, ne produce, che è il risponder tutte le apparenze, che si veggono ne' mo- ,, vimenti delle Stelle, alla posizione di essa Terra nel centro, la qual rispon- ,, denza non avrebbe, quando ella non vi fusse. Le altre prodotte da Tolo- ,, meo, e da altri Astronomi le potrò arrecare ora, se così vi piace, o dopo ,, che arete detto quanto vi occorre in risposta di queste di Aristotile.

118

Argomenti di due generi intorno alla quistione del moto, o quiete della Terra. Argomenti di Tolomeo, di Ticone, e d' altri oltre a quelli d' Arist.

Salv. Gli argumenti, che si producono in questa materia, son di due generi; altri hanno riguardo a gli accidenti terrestri, senza relazione alcuna alle Stelle; e altri si cavano dalle apparenze, e osservazioni delle cose celesti. Gli argomenti d' Arist. son per lo più cavati dalle cose intorno a noi, e lascia gli altri agli Astronomi; però sarà bene, se così vi pare, esaminar questi presi dalle esperienze di Terra; e poi verremo all' altro genere. E perchè da Tolomeo, da Ticone, e da altri Astronomi, e Filosofi, oltre a gli argomenti d' Arist. presi, confermati, e fortificati da loro, ne son prodotti de gli altri, si potranno unir tutti insieme, per non aver poi a replicar le medesime, o simili risposte due volte; Però Sig. Simp. o vogliate referirgli voi, o vogliate, ch' io vi levi questa briga, son per compiacervi.

Simp.

Simp. Sarà meglio, che voi gli portiate, che per averci fatto maggiore ſtudio, gli arete più in pronto, e anco in maggior numero.

Primo argomento preſo da i gravi cadenti da alto a baſſo.

Confermaſi con l' eſempio del cadente dalla cima dell' albero della nave.

Salv. Per la più gagliarda ragione ſi produce da tutti quella de i corpi gravi, che cadendo da alto a baſſo, vengono per una linea retta, e perpendicolare alla ſuperficie della Terra: argomento ſtimato irrefragabile, che la Terra ſtia immobile: perchè, quando ella aveſſe la converſion diurna, una Torre, dalla ſommità della quale ſi laſciaſſe cadere un ſaſſo, venendo portata dalla vertigine della Terra, nel tempo che 'l ſaſſo conſuma nel ſuo cadere, ſcorrerebbe molte centinaja di braccia verſo Oriente, e per tanto ſpazio dovrebbe il ſaſſo percuotere in Terra lontano dalla radice della Torre; il quale effetto confermano con un' altra eſperienza, cioè col laſciar cadere una palla di piombo dalla cima dell' albero di una nave, che ſtia ferma, notando il ſegno, dove ella batte, che è vicino al piè dell' albero; ma ſe dal medeſimo luogo ſi laſcerà cadere la medeſima palla, quando la nave cammini, la ſua percoſſa ſarà lontana dall' altra per tanto ſpazio, quanto la nave ſarà ſcorſa innanzi nel tempo della caduta del piombo, e queſto non per altro, ſe non perchè il movimento naturale della palla poſta in ſua libertà è per linea retta verſo 'l centro della Terra. Fortificaſi tal argomento con l' eſperienza d' un projetto tirato in alto per grandiſſima diſtanza, qual ſarebbe una palla cacciata da una artiglieria, drizzata a perpendicolo ſopra l' orizzonte, la quale nella ſalita, e nel ritorno conſuma tanto tempo, che nel noſtro parallelo l' artiglieria, e noi inſieme ſaremmo per molte miglia portati dalla Terra verſo Levante, talchè la palla cadendo non potrebbe mai tornare appreſſo al pezzo, ma tanto lontana verſo Occidente, quanto la Terra foſſe ſcorſa avanti. Aggiungono di più la terza, e molto efficace eſperienza, che è: tirandoſi con una Colubrina una palla di volata verſo Levante, e poi un' altra con egual carica, e alla medeſima elevazione verſo Ponente, il tiro verſo Ponente riuſcirebbe eſtremamente maggiore dell' altro verſo Levante; imperochè mentre la palla va verſo Occidente, e l' artiglieria, portata dalla Terra, verſo Oriente, la palla verrebbe a percuotere in terra, lontana dall' artiglieria tanto ſpazio, quanto è l' aggregato de' due viaggi, uno fatto da ſe verſo Occidente, e l' altro dal pezzo portato dalla Terra verſo Levante; e per l' oppoſito del viaggio fatto dalla palla tirata verſo Levante, biſognerebbe detrarne quello, che aveſſe fatto l' artiglieria ſeguendola: poſto dunque per eſempio, che 'l viaggio della palla per ſe ſteſſo foſſe cinque miglia, e che la Terra in quel tal parallelo nel tempo della volata della palla ſcorreſſe tre miglia nel tiro di Ponente, la palla cadrebbe in terra otto miglia lontana dal pezzo, cioè le ſue cinque verſo Ponente, e le tre del pezzo verſo Levante, ma il tiro d' Oriente non riuſcirebbe più lungo di due miglia, che tanto reſta detratto dalle cinque del tiro, le tre del moto del pezzo verſo la medeſima parte. Ma l' eſperienza moſtra i tiri eſſere eguali; adunque l' artiglieria ſta immobile, e per conſeguenza la Terra ancora. Ma non meno di queſti i tiri altresì verſo mezzo giorno, o verſo tramontana confermano la ſtabilità della Terra; imperocchè mai non ſi correbbe nel ſegno, che altri aveſſe tolto di mira, ma ſempre ſarebbero i tiri coſtieri verſo Ponente, per lo ſcorrere che farebbe il berſaglio portato dalla Terra verſo Levante, mentre la palla è per aria. E non ſolo i tiri per le linee meridiane, ma nè anco i fatti verſo Oriente, o verſo Occidente riuſcirebber giuſti, ma gli Orientali riuſcirebbero alti, e gli Occidentali baſſi, tuttavolta che ſi tiraſſe di punto in bianco. Perchè ſendo il viaggio della palla in amendue i tiri fatto per la tangente, cioè per una linea parallela all' Orizzonte, ed eſſendo che al moto diurno, quando ſia della Terra, l' Orizzonte ſi va ſempre abbaſſando verſo Levante, e alzandoſi da Ponen-

Secondo Argomento preſo dal projetto tirato in grand' altezza.

Terzo Argomento preſo da i tiri d' artiglieria verſo levante, e verſo ponente.

Confermaſi l' Argomento con i tiri verſo mezzo giorno, e verſo tramontana.

Confermaſi l' iſteſſo, per i tiri verſo levante, e verſo ponente.

119

120

Ponente, (che però ci appariſcono le Stelle Orientali alzarſi, e le Occidentali abbaſſarſi) adunque il berſaglio Orientale s' andrebbe abbaſſando ſotto il tiro, onde il tiro riuſcirebbe alto, e l' alzamento del berſaglio Occidentale renderebbe baſſo il tiro verſo Occidente; talchè mai non ſi potrebbe verſo niſſuna parte tirar giuſto; e perchè l' eſperienza è in contrario, è forza dire, che la Terra ſta immobile.

Simp. Oh queſte ſon ben ragioni, alle quali è impoſſibile trovar riſpoſta che vaglia.

Salv. Vi giungono forſe nuove?

Simp. Veramente sì. Ed ora veggo con quante belle eſperienze la natura ci è voluta eſſer corteſe per ajutarci a venire in cognizione del vero. Oh come bene una verità ſi accorda con l' altra, e tutte coſpirano al renderſi ineſpugnabili!

Sagr. Che peccato, che l' artiglierie non fuſſero al tempo di Ariſt. avrebbe ben egli con eſſe eſpugnata l' ignoranza, e parlato ſenza punto titubare delle coſe del mondo.

Salv. Ho avuto molto caro, che queſte ragioni vi ſien giunte nuove, acciocchè voi non reſtiate nell' opinione della maggior parte de i Peripatetici, 121 che credono, che ſe alcuno ſi parte dalla dottrina d' Ariſt., ciò avvenga da non avere inteſe, nè penetrate ben le ſue dimoſtrazioni. Ma voi ſentirete ſicuramente dell' altre novità, e ſentirete da queſti ſeguaci del nuovo Siſtema produr contro a ſe ſteſſi oſſervazioni, eſperienze, e ragioni di forza aſſai maggiore, che le prodotte da Ariſt., e Tolomeo, o da altri oppugnatori delle medeſime concluſioni, e così verrete a certificarvi, che non per ignoranza, o ineſperienza ſi ſono indotti a ſeguir tale opinione.

I ſeguaci del Copernico non ſon moſſi per ignoranza delle ragioni contrarie.

Sagr. Egli è forza, che con queſta occaſione io vi racconti alcuni accidenti occorſimi da poi in qua ch' io cominciai a ſentir parlare di queſta opinione. Eſſendo aſſai giovanetto, che appena avevo finito il corſo della Filoſofia, tralaſciato poi, per eſſermi applicato ad altre occupazioni, occorſe, che certo Oltramontano di Roſtochio, e credo, che 'l ſuo nome foſſe Criſtiano Vurſtiſio, ſeguace dell' opinione del Copernico, capitò in queſte bande, e in una Accademia fece dua, ovver tre lezioni in queſta materia, con concorſo di uditori, e credo più per la novità del ſuggetto, che per altro; io però non v' intervenni, avendo fatta una fiſſa impreſſione, che tale opinione non poteſſe eſſere altro, che una ſolenne pazzia; interrogati poi alcuni, che vi erano ſtati, ſentii tutti burlarſene, eccettuatone uno, che mi diſſe, che 'l negozio non era ridicolo del tutto, e perchè queſto era reputato da me per uomo intelligente aſſai, e molto circoſpetto, pentitomi di non vi eſſere andato, cominciai da quel tempo in qua, ſecondo che m' incontravo in alcuno, che teneſſe l' opinione Copernicana, a domandarlo ſe egli era ſtato ſempre dell' iſteſſo parere, nè per molti, ch' io n' abbia interrogati, ho trovato pur un ſolo, che non m' abbia detto d' eſſere ſtato lungo tempo dell' opinion contraria, ma eſſer paſſato in queſta, moſſo dalla forza delle ragioni, che la perſuadono: eſaminatigli poi ad uno ad uno, per veder quanto bene e' poſſedeſſer le ragioni dell' altra parte, gli ho trovati tutti averle prontiſſime, talchè non ho potuto veramente dire, che per ignoranza, o per vanità, o per far, come ſi dice, il bello ſpirito, ſi ſieno gettati in queſta opinione. All' incontro di quanto io abbia interrogati de i Peripatetici, e Tolemaici, (che per curioſità ne ho interrogati molti) quale ſtudio abbiano fatto nel libro del Copernico, ho trovato pochiſſimi, che appena l' abbiano veduto, ma di quelli, ch' io creda, che l' abbiano inteſo, neſſuno: e de i ſeguaci pur della dottrina Peripatetica, 122 ho cercato d' intendere, ſe mai alcuno di loro ha tenuto l' altra opinione, e pari-

Criſtiano Vurſtiſio leſſe alcune lezioni intorno all' opinione del Copernico, e quello che ne avvenne.

I ſeguaci del Copernico tutti ſono ſtati prima contrarj a tale opinione, ma i ſeguaci d' Ariſt., e di Tolomeo non ſono ſtati mai della contraria.

parimente non ne ho trovato alcuno. Laonde considerando io, come nessun' è, che segua l' opinion del Copernico, che non sia stato prima della contraria, e che non sia benissimo informato delle ragioni di Aristot., e di Tolomeo, e che all' incontro nissuno è de' seguaci di Tolomeo, e d' Aristot., che sia stato per addietro dell' opinione del Copernico, e quella abbia lasciata per venire in quella d' Aristot., considerando, dico, queste cose, cominciai a credere, che uno, che lascia un' opinione imbevuta col latte, e seguita da infiniti, per venire in un' altra da pochissimi seguita, e negata da tutte le scuole, e che veramente sembra un paradosso grandissimo, bisognasse per necessità, che fusse mosso, per non dir forzato, da ragioni più efficaci. Per questo son' io divenuto curiosissimo di toccar, come si dice, il fondo di questo negozio, e reputo a mia gran ventura l' incontro di amendue voi, da i quali io possa senza veruna fatica sentir tutto quel ch' è stato detto, e forse che si può dire in questa materia, sicuro di dover' esser' in virtù de' vostri ragionamenti cavato di dubbio, e posto in istato di certezza.

Simp. Ma purchè l' opinione, e la speranza non vi vadia fallita, e che in ultimo non vi troviate più confuso, che prima.

Sagr. Mi par d' esser sicuro, che cotesto non possa intervenire in veruna maniera.

Simp. E perchè no? io son buon testimonio a me medesimo, che quanto più si va avanti, più mi confondo.

Sagr. Cotesto è indizio, che quelle ragioni, che sin qui vi erano parse concludenti, e vi tenevano sicuro della verità della vostra opinione, cominciano a mutare aspetto nella vostra mente, e a lasciarvi pian piano, se non passare, almeno inclinare verso la contraria; ma io, che sono, e sono stato sin' ora indifferente, confido grandemente d' avermi a ridurre in quiete, e in sicurezza, e voi stesso non me lo negherete, se volete sentir qual cosa mi persuada a così sperare.

Simpl. La sentirò volontieri, e non men grato mi sarebbe, che in me operasse il medesimo effetto.

Sagr. Favoritemi dunque di rispondere alle mie interrogazioni. E prima, ditemi Sign. Simp. non è la conclusione, della quale noi cerchiamo la cognizione, se si deva tener con Arist., e Tolomeo, che stando ferma la Terra sola nel centro dell' universo, i corpi celesti si muovano tutti, o pur, se stando ferma la sfera stellata, e il Sole nel centro, la Terra ne sia fuori, e siano suoi quei movimenti, che ci apparisçono esser del Sole, e delle Stelle fisse? 123

Simp. Queste son le conclusioni, delle quali si disputa.

Sagr. Queste due conclusioni non son' elleno tali, che per necessità bisogna, che una sia vera, e l' altra falsa?

Simp. Così è; noi siamo in un dilemma, una parte del quale bisogna per necessità che sia vera, e l' altra falsa; perchè tra 'l moto, e la quiete, che son contradittorii, non si dà un terzo, sì che si possa dire, la Terra non si muove, e non sta ferma; il Sole, e le Stelle non si muovono, nè stanno ferme.

Sagr. La Terra, il Sole, e le Stelle che cosa sono in natura? son cose minime, o pur considerabili?

Simp. Son corpi principalissimi, nobilissimi, integranti dell' universo, vastissimi, considerabilissimi.

Moto, e quiete accidenti principali in natura.

Sagr. E 'l moto, e la quiete quali accidenti sono in natura?

Simp. Tanto grandi, e principali, che la natura stessa per quelli si definisce.

Sagr. Talchè il muoverſi eternamente, e l' eſſer del tutto immobile, ſono due condizioni molto conſiderabili in natura, e indicanti grandiſſima diverſità; e maſſime attribuite a corpi principaliſſimi dell' univerſo, in conſeguenza delle quali non poſſon venire, ſe non eventi diſſimiliſſimi.

Simp. Così è ſicuramente.

Sagr. Or riſpondetemi ad un' altro punto. Credete voi, che in Dialettica, in Rettorica, in Fiſica, in Metafiſica, in Matematica, e finalmente nell' univerſità de' diſcorſi ſieno argomenti potenti a perſuadere, e dimoſtrare altrui non meno le concluſioni falſe, che le vere?

Simp. Signor no, anzi tengo per fermo, e ſon ſicuro, che per la prova di una concluſion vera, e neceſſaria ſieno in natura non ſolo una, ma molte dimoſtrazioni potiſſime, e che intorno ad eſſa ſi poſſa diſcorrere, e rigirarſi con mille e mille riſcontri, ſenza intoppar mai in veruna repugnanza; e che quanto più qualche Sofiſta voleſſe intorbidarla, tanto più chiara ſi farebbe ſempre la ſua certezza; e che all' oppoſito per far apparir vera una propoſizion falſa, e per perſuaderla non ſi poſſa produrre altro, che fallacie, ſofiſmi, paralogiſmi, equivocazioni, e diſcorſi vani, inconſiſtenti, e pieni di repugnanze, e contradizioni.

Non poſſono eſſer' i falſi dimoſtrabili come i veri. Per prova delle concluſioni vere poſſono eſſer molte ragioni concludenti, ma per le falſe no.

124 *Sagr.* Ora ſe il moto eterno, e la quiete eterna ſono accidenti tanto principali in natura, e tanto diverſi, che da eſſi non poſſon dependere ſe non diverſiſſime conſeguenze, e maſſime applicati al Sole, e alla Terra, corpi tanto vaſti, e inſigni nell' univerſo; ed eſſendo di più impoſſibile, che l' una delle due propoſizioni contradittorie non ſia vera, e l' altra falſa, non ſi potendo per prove della falſa produrr' altro, che fallacie, ed eſſendo la vera perſuaſibile per ogni genere di ragioni concludenti e demoſtrative; come volete che quello di voi, che ſi ſarà appreſo a ſoſtener la propoſizion vera, non mi abbia a perſuadere? biſognerebbe bene, ch' io fuſſi d' ingegno ſtupido, di giudizio ſtravolto, e ſtolido di mente, e d' intelletto, e cieco di diſcorſo, ch' io non aveſſi a diſcernere la luce dalle tenebre, le gemme da i carboni, il vero dal falſo.

Simp. Io vi dico, e vi ho detto altre volte, che il maggior maeſtro per inſegnare a conoſcere i ſofiſmi, e paralogiſmi, e altre fallacie, è ſtato Ariſt. il quale in queſta parte non ſi può mai eſſer' ingannato.

Sagr. Voi l' avete pur con Ariſt., che non può parlare, e io vi dico, che ſe Ariſt. foſſe qui, e' rimarrebbe da noi perſuaſo, o ſciorrebbe le noſtre ragioni, e con altre migliori peſuaderebbe noi. Ma che? voi medeſimo nel ſentir recitar l' eſperienze dell' artiglierie, non l' avete voi conoſciute, e ammirate, e confeſſate più concludenti di quelle d' Ariſtotile? con tutto ciò non ſento, che 'l Signor Salv. il quale le ha prodotte, e ſicuramente eſaminate, e ſcandagliate puntualiſſimamente, confeſſi d' eſſer perſuaſo da quelle, nè meno da altre di maggiore efficacia ancora, che egli accenna d' eſſer per farci ſentire. E non ſo, con che fondamento voi vogliate riprender la natura, come quella, che per la molta età ſia imbarbogita, e abbia dimenticato a produrre ingegni ſpecolativi, nè ſappia farne più, ſe non di quelli, che facendoſi mancipii d' Ariſt. abbiano a intender col ſuo cervello, e ſentir co i ſuoi ſenſi. Ma ſentiamo il rimanente delle ragioni favorevoli alla ſua opinione, per venir poi al lor cimento, coppellandole, e ponderandole con la bilan[illegible] [illegible] queſti del ſaggiatore.

Ariſt. o ſciorrebbe gli Argomenti contrarii, o muterebbe opinione.

Salv. Prima che proceder più oltre, devo dire al Sig. Sagr[illegible]; ma quello noſtri diſcorſi fo da Copernichiſta, e lo imito, quaſi ſua m[illegible] ch' io produca che internamente abbiano in me operato le ragioni, che [illegible]o parlare, mentre ſia-
125 in ſuo favore, non voglio, che voi lo giudichiate dal[illegible]

ſiamo nel fervor della rappreſentazione della favola, ma dopo che averò depoſto l' abito, che forſe mi troverete diverſo da quello, che mi vedete in iſcena. Ora ſeguitiamo avanti. Produce Tolomeo, e i ſuoi ſeguaci un' altra eſperienza ſimile a quella de i projetti, ed è delle coſe, che ſeparate dalla Terra, lungamente ſi trattengono per aria, quali ſono le nugole, e gli uccelli volanti; e come che di quelle non ſi può dir, che ſieno portate dalla Terra, non eſſendo a lei aderenti, non par poſſibile, ch' elle poſſin ſeguire la velocità di quella; anzi dovrebbe parere a noi, che tutte velociſſimamente ſi moveſſero verſo Occidente; e ſe noi, portati dalla Terra, paſſiamo il noſtro parallelo in ventiquattr' ore, che pure è almeno ſedici mila miglia, come potranno gli uccelli tener dietro a un tanto corſo? dove all' incontro ſenza veruna ſenſibil differenza gli vediamo volar tanto verſo Levante, quanto verſo Occidente, e verſo qualſivoglia parte. Oltre a ciò ſe mentre corriamo a cavallo, ſentiamo aſſai gagliardamente ferirci il volto dall' aria, qual vento dovremmo noi perpetuamente ſentir dall' Oriente, portati con sì rapido corſo incontro all' aria? e pur nulla di tale effetto ſi ſente. Ecci un' altra molto ingegnoſa ragione preſa da certa eſperienza, ed è tale. Il moto circolare ha facoltà di eſtrudere, diſſipare, e ſcacciar dal ſuo centro le parti del corpo, che ſi muove, qualunque volta o 'l moto non ſia aſſai tardo, o eſſe parti non ſian molto ſaldamente attaccate inſieme; che perciò, quando, v. gr. noi faceſſimo velociſſimamente girare una di quelle gran ruote, dentro le quali camminando uno, o dua uomini, muovono grandiſſimi peſi, come la maſſa delle gran pietre del mangano, o barche cariche, che d' un' acqua in un' altra ſi traghettano ſtraſcinandole per terra, quando le parti di eſſa ruota rapidamente girata non foſſero più che ſaldamente conteſte, ſi diſſiperebbero tutte, nè per molto che tenacemente foſſero ſopra la ſua eſterior ſuperficie attaccati ſaſſi, o altre materie gravi, potrebbero reſiſtere all' impeto, che con gran violenza le ſcaglierebbe in diverſe parti lontane dalla ruota, e in conſeguenza dal ſuo centro. Quando dunque la Terra ſi moveſſe con tanto, e tanto maggior velocità, qual gravità, qual tenacità di calcine, o di ſmalti riterrebbe i ſaſſi, le fabbriche, e le Città intere, che da sì precipitoſa vertigine non fuſſer lanciate verſo 'l Cielo? e gli uomini, e le fiere, che niente ſono attaccati alla Terra, come reſiſterebbero a un tanto impeto? dove che all' oppoſito e queſte, e aſſai minori reſiſtenze di ſaſſetti, di rena, di foglie, vediamo quietiſſimamente ripoſarſi in Terra, e ſopra quella ridurſi cadendo, ancorchè con lentiſſimo moto. Eccovi, Sig. Simplicio, le ragioni potiſſime, preſe per così dire, dalle coſe terreſtri: reſtano quelle dell' altro genere, cioè quelle, che hanno relazione all' apparenze celeſti, le quali ragioni tendon veramente più a dimoſtrar l' eſſer la Terra nel centro dell' univerſo, e a ſpogliarla in conſeguenza del movimento annuo intorno ad eſſo attribuitogli dal Copernico, le quali, come di materia alquanto differente, ſi potranno produr dopo che averemo eſaminata la forza di queſte ſin qui propoſte.

Argomento preſo dalle nugole, e dagli uccelli.

Argomento preſo del vento, che ci par ferirci mentre corriamo a cavallo.

Argomento preſo dalla vertigine, che ha facultà di eſtrudere, e diſſipare.

126

Sagr. Che dite Sig. Simp. parv' egli, che 'l Sig. Salviati poſſegga, e ſappia eſplicare le ragioni Tolemaiche, e Ariſtoteliche? credete voi, che niſſuno Peripatetico ſia altrettanto poſſeditore delle dimoſtrazioni Copernicane?

Simp. Se non fuſſe il gran concetto, che per i diſcorſi avuti ſin qui mi geg[illegible]mato della ſaldezza di dottrina del Sig. Salviati, e dell' acutezza d' inpiù ſentir [illegible] Sagredo, io, con loro buona grazia, mi vorrei partire, ſenza bili eſperienze, e [illegible]domi impoſſibil coſa, che contradir ſi poſſa a sì palpaperchè mi par, che [illegible] ſenza ſentir' altro reſtar nella mia opinione antica, [illegible]do bene ella fuſſe falſa, l' eſſere appoggiata ſu tanto veri-

verisimili ragioni, la renderebbe scusabile: e se queste son fallacie, quali vere dimostrazioni furon mai così belle?

Sagr. E' pur bene, che noi sentiamo le risposte del Sig. Salviati, le quali se saranno vere, è forza, che sieno ancora più belle, e infinitamente più belle; e che quelle sien brutte, anzi bruttissime, se è vera la proposizion metafisicale, che 'l vero, e 'l bello sono una cosa medesima, come ancora il falso, e 'l brutto. Però Sig. Salv. non perdiamo più tempo.

Vero, e bello sono l' istesso, come anco falso, e brutto.

Salv. Fu, se ben mi ricorda, il primo argomento prodotto dal Sig. Simpl. questo. La Terra non si può muover circolarmente, perchè tal moto gli sarebbe violento, e però non perpetuo: dell' esser poi violento la ragione era, perchè quando fosse naturale, le parti sue ancora si moverebbero naturalmente in giro, il che è impossibile, perchè naturale delle parti è il muoversi di moto retto all' ingiù. Qui rispondo, che averei avuto caro, che Aristotile si fosse meglio dichiarato, quando disse, le parti ancora si moverebber circolarmente; imperocchè questo muoversi circolarmente, può intendersi in due modi: uno è, che ogni particella separata dal suo tutto si movesse circolarmente intorno al suo proprio centro, descrivendo i suoi piccoli cerchiettini; l' altro è, che movendosi tutto 'l globo intorno al suo centro in ventiquattr' ore, le parti ancora girassero intorno al medesimo centro in ventiquattr' ore. Il primo sarebbe una impertinenza non minore, che se altri dicesse, che di una circonferenza di cerchio ogni parte bisogna che sia un cerchio; ovvero, perchè la Terra è sferica, ogni parte di terra bisogna, che sia una palla; perchè così richiede l' assioma, *eadem est ratio totius, & partium*. Ma s' egli intese nell' altro, cioè, che le parti a imitazion del tutto si moverebbero naturalmente intorno al centro di tutto il globo in ventiquattr' ore, io dico, che lo fanno; e a voi, in vece d' Arist., toccherà a provar, che no.

127

Risposta al primo argomento d' Aristotile.

Simp. Questo è provato da Arist. nel medesimo luogo, mentre dice, che naturale delle parti è il moto retto al centro dell' universo, onde il circolare non gli può naturalmente competere.

Salv. Ma non vedete voi, che nelle medesime parole vi è anco la confutazione di questa risposta?

Simp. In che modo? e dove?

Salv. Non dic' egli, che 'l moto circolare alla Terra sarebbe violento? e però non eterno? e che questo è assurdo, perchè l' ordine del mondo è eterno?

Simp. Dicelo.

Salv. Ma se quello, che è violento, non può esser eterno, pel converso, quello, che non può esser eterno, non potrà esser naturale: ma il moto della Terra all' ingiù non può essere altramente eterno, adunque meno può esser naturale: nè gli potrà esser naturale moto alcuno, che non gli sia anco eterno. Ma se noi faremo la Terra mobile di moto circolare, questo potrà esser' eterno ad essa, e alle parti, e però naturale.

Quello che è violento non può essere eterno, e quello, che non può essere eterno, non potrà esser naturale.

Simp. Il moto retto è naturalissimo delle parti della Terra, e gli è eterno, nè mai accaderà, che di moto retto non si muovano; intendendo però sempre rimossi gli impedimenti.

Salv. Voi equivocate, Sig. Simplicio, e io voglio pur vedere di liberarvi dall' equivoco. Però ditemi, credete voi, che una nave, che dallo stretto di Gibilterra andasse verso Palestina, potesse eternamente navigare verso quella spiaggia, movendosi sempre con egual corso?

128

Simp. Non altramente.

Salv. E perchè no?

Simp. Perchè quella navigazione è ristretta, e terminata tra le colonne, e

'l lito di Paleſtina ; ed eſſendo la diſtanza terminata, ſi paſſa in tempo finito, ſe già altri non voleſse, col ritornar ei in dietro con movimento contrario, tornar poi a replicar il medeſimo viaggio, ma queſto ſarebbe un moto interrotto, e non continuato.

Salv. Veriſſima riſpoſta. Ma la navigazione dallo ſtretto di Magaglianes per il mar Pacifico, per le Molucche, per il Capo di buona Speranza, e di lì per il medeſimo ſtretto, e di nuovo per il Mar Pacifico, ec. credete voi, ch' ella ſi poteſſe perpetuare?

Simp. Potrebbeſi, perchè eſſendo queſta una circolazione, che ritorna in ſe ſteſſa, col replicarla infinite volte, ſi potrebbe perpetuare ſenza veruno interrompimento.

Salv. Adunque una nave in queſto viaggio potrebbe durare a navigare in eterno?

Simp. Potrebbe, quando la nave fuſſe incorruttibile, ma diſſolvendoſi la nave ſi terminerebbe di neceſſità la navigazione.

Due cose si ricercano acciò il moto possa parpetuarsi; lo spazio interminato, e 'l mobile incorruttibile.

Salv. Ma nel mediterraneo, quando anco la nave fuſſe incorruttibile, non però potrebbe muoverſi perpetuamente verſo Paleſtina, per eſſer tal viaggio terminato. Due coſe adunque ſi ricercano, acciocchè un mobile ſenza intermiſſione poſſa muoverſi eternamente; l' una è, che il moto poſſa di ſua natura eſſere interminato e infinito; e l' altra, che il mobile ſia parimente incorruttibile, ed eterno.

Simp. Tutto queſto è neceſſario.

Moto retto non può essere eterno, e però non può esser naturale alla Terra.

Salv. Adunque già per voi ſteſſo venite ad aver confeſſato eſſer' impoſſibile, che mobile alcuno ſi muova eternamente di moto retto, eſſendo che il moto retto, o vogliatelo in ſu, o vogliatelo in giù, voi ſteſſo lo fate terminato dalla circonferenza, e dal centro. Si che quando bene il mobile, cioè la Terra ſia eterna, tuttavia per non eſſere il moto retto di ſua natura eterno, ma terminatiſſimo, non può naturalmente competere alla Terra. Anzi, come pure jeri ſi diſſe, Ariſtot. medeſimo è coſtretto a far il globo della Terra eternamente ſtabile. Quando poi voi dite, che le parti della Terra ſempre ſi moveranno all' ingiù, rimoſſi gli impedimenti, equivocate gagliardamente, perchè all' incontro biſogna impedirle, contrariarle, e violentarle, ſe voi volete, ch' elle ſi muovano; perchè, cadute ch' elle ſono una volta, biſogna con violenza rigettarle in alto, acciò tornino a cader la ſeconda: e quanto agli impedimenti, queſti gli tolgono ſolamente l' arrivare al centro, che quando ci foſſe un pozzo, che paſſaſſe oltre al centro, non però una zolla di terra ſi moverebbe oltre a quello, ſe non in quanto traportata dall' impeto lo trapaſſaſſe per ritornarvi poi, e finalmente fermarviſi. Quanto dunque al poter ſoſtenere, che il movimento per linea retta convenga, o poſſa convenir naturalmente nè alla Terra, nè ad altro mobile, mentre l' univerſo reſti nel ſuo ordine perfetto, toglietevene pur giù del tutto, e fate pur forza (ſe voi non le volete concedere il moto circolare) di mantenerle, e difenderle l' immobilità.

129

Simp. Quanto all' immobilità, gli argomenti di Ariſtotile, e più gli altri prodotti da voi, mi par che la concludano neceſſariamente ſin' ora, e gran coſe ci vorranno per mio giudizio a confutargli.

Risposta al secondo argomento.

Salv. Venghiamo dunque al ſecondo argomento, chè era, che quei corpi, dei quali noi ſiam ſicuri, che circolarmente ſi muovono, hanno più d'un moto, trattone il primo mobile, e però, quando la Terra ſi moveſſe circolarmente, dovrebbe muoverſi di due moti; dal che ne ſeguirebbe mutazione circa gli orti, e gli occaſi delle Stelle fiſſe, il che non ſi vede ſeguire, adunque, ec. La riſpoſta ſempliciſſima, e propriiſſima a queſta inſtanza è nell' ar-

go-

gomento stesso, e Aristot. medesimo ce la mette in bocca, e non può essere, che voi, Sign. Simp., non l' abbiate veduta.

Simp. Nè l' ho veduta, nè ancor la veggo.

Salv. Non può essere, perchè ella vi è troppo chiara.

Simp. Io voglio, con vostra licenza, dare un' occhiata al Testo.

Sagr. Faremo portare il Testo adesso adesso.

Simp. Io lo porto sempre in tasca; Eccolo qui, e so per appunto il luogo, che è nel secondo del Cielo, al cap. 14. eccolo; test. 97. *Præterea omnia, quæ feruntur latione circulari, subdeficere videntur, ac moveri pluribus una latione, præter primam sphæram: quare & Terram necessarium est, sive circa medium, sive in medio posita feratur, duabus moveri lationibus. Si autem hoc acciderit,* 130 *necessarium est fieri mutationes, ac conversiones fixorum astrorum. Hoc autem non videtur fieri, sed semper eadem apud eadem loca ipsius & oriuntur, & occidunt.* Or qui non veggo io fallacia nissuna, e parmi l' argomento concludentissimo.

Salv. E a me questa nuova lettura ha confermata la fallacia nell' argumentare, e di più scoperto un' altra falsità. Però, notate. Due posizioni, o vogliam dire due conclusioni son quelle, che Aristotile vuole impugnare: l' una è di quelli, che collocando la Terra nel mezzo la facesser muovere in se stessa circa 'l proprio centro. L' altra è di quelli, che costituendola lontana dal mezzo, la facessero andar con moto circolare intorno ad esso mezzo. E amendue queste posizioni impugna congiuntamente con l' istesso argomento. Ora io dico, che egli erra nell' una, e nell' altra impugnazione; e che l' errore contro la prima posizione è di uno equivoco, o paralogismo; e contro alla seconda è una conseguenza falsa. Venghiamo alla prima posizione, che costituisce la Terra nel mezzo, e la fa mobile in se stessa circa il proprio centro, e affrontiamola con l' instanza d' Aristotile, dicendo: Tutti i mobili, che si muovono circolarmente, par che restino indietro, e si muovono di più d' una lazione, eccettuata la prima sfera (cioè il primo mobile) adunque la Terra movendosi circa il proprio centro, essendo posta nel mezzo, bisogna che si muova di due lazioni, e resti in dietro; ma quando questo fusse, bisognerebbe, che si variassero gli orti, e gli occasi delle Stelle fisse, il che non si vede fare: adunque la Terra non si muove, ec. Qui è il paralogismo; per iscoprirlo, discorro con Aristotile in tal modo. Tu dì, o Aristotile, che la Terra posta nel mezzo non può muoversi in se stessa, perchè sarebbe necessario attribuirle due lazioni: adunque, quando non fusse necessario attribuirle altro, che una lazion sola, tu non avresti per impossibile, che di una tal sola ella si movesse; perchè fuor di proposito ti saresti ristretto a ripor l' impossibilità nella pluralità delle lazioni, quando anco di una sola ella muover non si potesse. E perchè di tutti i mobili del mondo, tu fai che un solo si muova d' una lazion sola, e tutti gli altri di più d' una; e questo tal mobile affermi, che è la prima sfera, cioè quello, per il quale tutte le Stelle fisse, ed erranti ci appariscono muoversi concordemente da Levante a Ponente, quando la Terra 131 potesse esser quella prima sfera, che col muoversi d' una lazion sola, facesse apparir le Stelle muoversi da Levante in Ponente, tu non gliela negheresti: ma chi dice, che la Terra posta nel mezzo si volge in se stessa, non gli attribuisce altro moto, che quello, per il quale tutte le Stelle appariscono muoversi da Levante a Ponente; e così ella viene a esser quella prima sfera, che tu stesso concedi muoversi d' una lazione sola. Bisogna dunque, o Aristotile, se tu vuoi concluder qual cosa, che tu dimostri, che la Terra posta nel mezzo non possa muoversi, nè anco di una sola lazione; ovvero, che nè meno la prima sfera possa aver' un sol movimento; altrimenti tu nel tuo mede-

Argomento d' Aristot. contro al moto della Terra pecca in due maniere.

medeſimo ſilogiſmo commetti la fallacia, e ve la manifeſti, negando, e inſieme concedendo l' iſteſsa coſa. Vengo ora alla ſeconda poſizione, che è di quelli, che ponendo la Terra lontana dal mezzo, la fanno mobile intorno ad eſso, cioè la fanno un Pianeta, e una Stella errante; contro alla qual poſizione procede l' argomento, e quanto alla forma è concludente, ma pecca in materia; imperocchè conceduto, che la Terra ſi muova in cotal guiſa, e che ſi muova di due lazioni, non però ne ſegue di neceſſità, che quando ciò ſia, s' abbiano a far mutazioni negli orti, e negli occaſi delle Stelle fiſse, come a ſuo luogo dichiarerò; e qui voglio ſcuſar bene l' error d' Ariſtotile: anzi lo voglio lodar d' aver' egli arrecato il più ſottile argomento contro alla poſizion del Copernico, che arrecar ſi poſsa; e ſe l' inſtanza è acuta, e in apparenza concludentiſſima, vedrete tanto più eſser ſottile, e ingegnoſa la ſoluzione, e da non eſser ritrovata da ingegno men' acuto di quello del Copernico; e dalla difficultà nell' intenderla, potrete argomentare la difficultà tanto maggiore del ritrovarla. Laſciamo in tanto per ora la riſpoſta in pendente, la quale a ſuo luogo, e tempo intenderete, dopo l' aver replicata l' inſtanza medeſima d' Ariſtotile, e di più fortificata grandemente a favor ſuo. Or paſſiamo all' argomento terzo, pur d' Ariſtotile, intorno al quale non fa biſogno replicar altro, eſſendoſegli a baſtanza riſpoſto tra jeri, e oggi: imperocchè e' replica, che 'l moto de' gravi è naturalmente per linea retta al centro, e cerca poi, ſe al centro della Terra, o pur dell' univerſo, e conclude, che naturalmente al centro dell' univerſo, ma per accidente a quel della Terra. Però poſſiamo paſſare al quarto, nel quale converrà, che ci trattenghiamo aſſai, per eſser fondato ſopra quella eſperienza, dalla quale prende poi forza la maggior parte degli argomenti, che reſtano. Dice dunque Ariſtotile, argomento certiſſimo dell' immobilità della Terra eſser il veder noi i projetti in alto a perpendicolo ritornar per l' iſteſsa linea nel medeſimo luogo, di dove furon tirati. E queſto, quando bene il movimento fuſse altiſſimo, il che non potrebbe accadere, quando la Terra ſi moveſse; perchè nel tempo che 'l projetto ſi muove in ſu, e 'n giù, ſeparato dalla Terra, il luogo, dove ebbe principio il moto del projetto, ſcorrerebbe mercè del rivolgimento della Terra per lungo tratto verſo Levante, e per tanto ſpazio nel cadere il projetto percuoterebbe in terra lontano dal detto luogo. Si che qui s' accomoda l' argomento della palla tirata in ſu coll' artiglieria, sì ancora l' altro uſato da Ariſtotile, e da Tolomeo del vedere i gravi cadenti da grandi altezze, venir per linea retta, e perpendicolare alla ſuperficie terreſtre. Ora, per cominciar' a ſviluppar queſti nodi, domando al Sign. Simp., quando altri negaſſe a Tolomeo, e ad Ariſtot., che i gravi nel cader liberamente da alto veniſſero per linea retta e perpendicolare, cioè diretta al centro, con qual mezzo lo proverebbero?

Riſpoſta al terzo argomento.

Riſpoſta al quarto argomento.

132

Simp. Col mezzo del ſenſo, il quale ci aſſicura, che quella Torre è diritta, e perpendicolare, e ci moſtra quella pietra nel cadere venirla radendo, ſenza piegar pur' un capello da queſta, o da quella parte, e percuotere al piede giuſto ſotto 'l luogo donde fu laſciata.

Salv. Ma quando per fortuna il globo terreſtre ſi moveſſe in giro, e in conſeguenza portaſſe ſeco la Torre ancora, e che ad ogni modo ſi vedeſſe la pietra nel cadere venir radendo il filo della Torre, qual biſognerebbe, che fuſſe il ſuo movimento?

Simp. Biſognerebbe in queſto caſo dir più toſto i ſuoi movimenti; perchè uno ſarebbe quello, col quale verrebbe da alto a baſſo, e un' altro converrebbe, ch' ella n' aveſſe per ſeguire il corſo della Torre.

Salv. Sarebbe dunque il moto ſuo un compoſto di due, cioè di quello,

col

col quale ella misura la Torre, e dell' altro, col quale ella la segue. Dal qual composto ne risulterebbe, che 'l sasso descriverebbe non più quella semplice linea retta, e perpendicolare, ma una trasversale, e forse non retta.

Simp. Del non retta non lo so, ma intendo bene, che di necessità sarebbe trasversale, e differente dall' altra retta perpendicolare, che ella descrisse stando la Terra immobile.

133

Salv. Adunque dal solamente vedere la pietra cadente rader la Torre, voi non potete sicuramente affermare, che ella descriva una linea retta, e perpendicolare, se non supposto prima, che la Terra stia ferma.

Simp. Così è, perchè quando la Terra si movesse, il moto della pietra sarebbe trasversale, e non a perpendicolo.

Paralogismo d' Arist. e di Tolomeo nel suppor per noto quello che è in quistione.

Salv. Ecco dunque il paralogismo d' Aristotile, e di Tolomeo evidente, e chiaro, e scoperto da voi medesimo, nel quale si suppon per noto quello, che s' intende di dimostrare.

Simp. In che modo? a me si dimostra silogismo in buona forma, e non una petizion di principio.

Salv. Eccovi in che modo. Ditemi un poco; nella dimostrazione non si pon'egli la conclusione ignota?

Simp. Ignota, perchè altrimenti il dimostrarla sarebbe superfluo.

Salv. Ma il mezzo termine non convien'egli, che sia noto?

Simp. E' necessario, perchè altramente sarebbe un voler provare *ignotum per æque ignotum.*

Salv. La nostra conclusione da provarsi, e che è ignota, non è la stabilità della Terra?

Simp. Cotesta è.

Salv. Il mezzo, che deve esser noto, non è la caduta del sasso retta e perpendicolare?

Simp. Questo è il mezzo.

Salv. Ma non s'è egli poco fa concluso, che noi non possiamo aver notizia, che tal caduta sia retta, e perpendicolare, se prima non ci è noto, che la Terra stia ferma? adunque nel vostro silogismo la certezza del mezzo si cava dall'incertezza della conclusione. Vedete dunque quale, e quanto è il paralogismo.

Sagr. Io vorrei in grazia del Sign. Simp. difender, se fusse possibile, Aristot., o almeno restar io meglio capace della forza della vostra illazione. Voi dite, il veder rader la Torre, non basta per assicurarsi, che'l moto del sasso sia perpendicolare (che è il mezzo termine del silogismo) se non si suppone, che la Terra stia ferma, che è la conclusione da provarsi; perchè quando la Torre si movesse insieme con la Terra, e il sasso la radesse, il moto del sasso sarebbe trasversale, e non perpendicolare. Ma io risponderò, che quando la Torre si movesse, sarebbe impossibile, che 'l sasso cadesse radendola, e però dal cader radendo s'inferisce la stabilità della Terra.

134

Simp. Così è, perchè a voler che'l sasso venisse radendo la Torre, quando ella fusse portata dalla Terra, bisognerebbe, che'l sasso avesse due moti naturali, cioè 'l retto verso 'l centro, e 'l circolare intorno al centro, il che è poi impossibile.

Salv. La difesa dunque d'Aristotile consiste nell'esser'impossibile, o almeno nell'aver'egli stimato impossibile, che'l sasso potesse muoversi di un moto misto di retto, e di circolare; perchè, quando e' non avesse avuto per impossibile, che la pietra potesse muoversi al centro, e'ntorno al centro unitamente, egli averebbe inteso, che poteva accadere, che'l sasso cadente potesse venir radendo la Torre, tanto movendosi ella, quanto stando ferma: e

in

in conseguenza si sarebbe accorto, che da questo radere non si poteva inferir niente attenente al moto, o alla quiete della Terra. Ma questo non iscusa altramente Aristotile, non solamente perchè doveva dirlo, quando egli avesse avuto tal concetto, essendo un punto tanto principale nel suo argumento; ma di più ancora, perchè non si può dir, nè che tale effetto sia impossibile, nè che Aristotile l'abbia stimato impossibile. Non si può dire il primo, perchè di qui a poco mostrerò, ch' egli è non pur possibile, ma necessario: nè meno si può dire il secondo, perchè Aristotile medesimo concede al fuoco l'andare in su naturalmente per linea retta, e 'l muoversi in giro col moto diurno participato dal Cielo a tutto l'elemento del fuoco, e alla maggior parte dell'aria; se dunque e 'non ha per impossibile mescolare il retto in su col circolare comunicato al fuoco, e all'aria dal concavo lunare, assai meno dovrà reputare impossibile il retto in giù del sasso, col circolare, che fusse naturale di tutto 'l globo terrestre, del quale il sasso è parte.

Arist. ammette, che il fuoco si muova rettamente insù per sua natura, e in giro per participazione.

Simp. A me non par cotesta cosa, perchè quando l'elemento del fuoco vadi in giro insieme con l'aria, facilissima, anzi necessaria cosa è, che una particella di fuoco, che da terra sormonti in alto, nel passar per l'aria mobile riceva l'istesso movimento, essendo corpo così tenue, e leggiero, e agevolissimo ad esser mosso; ma che un sasso gravissimo, o una palla d'artiglieria, che da alto venga a basso, e sia già posta in sua balìa, si lasci trasportar, nè da aria, nè da altro, ha del tutto dell'inopinabile. Oltre che ci è l'esperienza, tanto propria, della pietra lasciata dalla cima dell' albero della nave, la qual, mentre la nave sta ferma, casca al piè dell'albero, ma quando la nave cammina, cade tanto lontana dal medesimo termine, quanto la nave nel tempo della caduta del sasso è scorsa avanti; che non son poche braccia, quando 'l corso della nave è veloce. 135

Salv. Gran disparità è tra 'l caso della nave, e quel della Terra, quando 'l globo terrestre avesse il moto diurno. Imperocchè manifestissima cosa è, che 'l moto della nave, siccome non è suo naturale, così è accidentario di tutte le cose, che sono in essa, onde non è meraviglia, che quella pietra, che era ritenuta in cima dell' albero, lasciata in libertà, scenda a basso, senza obbligo di seguire il moto della nave. Ma la conversion diurna si dà per moto proprio e naturale al globo terrestre, e in conseguenza a tutte le sue parti; e come impresso dalla natura, è in loro indelebile, e però quel sasso, che è in cima della Torre, ha per suo primario instinto l'andare intorno al centro del suo tutto in ventiquattr'ore, e questo natural talento esercita egli eternamente, sia pur posto in qualsivoglia stato. E per restar persuaso di questo, non avete a far altro, che mutar un' antiquata impressione fatta nella vostra mente; e dire, siccome per avere stimato io sin' ora, che sia proprietà del globo terrestre lo stare immobile intorno al suo centro, non ho mai avuto difficultà, o repugnanza alcuna in apprendere, che qualsivoglia sua particella resti essa ancora naturalmente nella medesima quiete; così è ben dovere, che quando naturale instinto fusse del globo terreno l'andare intorno in ventiquattr'ore, sia d'ogni sua parte ancora intrinseca, e naturale inclinazione, non lo star ferma, ma seguire il medesimo corso. E così senza urtare in veruno inconveniente, si potrà concludere, che per non esser naturale, ma straniero il moto conferito alla nave dalla forza de' remi, e per essa a tutte le cose, che in lei si ritrovano, sia ben dovere, che quel sasso, separato che e'sia dalla nave, si riduca alla sua naturalezza, e ritorni ad esercitare il puro, e semplice suo natural talento. Aggiugnesi, che è necessario, che almeno quella parte d'aria, che è inferiore alle maggiori altez-

Disparità tra il cader del sasso dalla cima dell' albero della nave, e dalla sommità della Torre.

** La parte dell' aria inferiore alle più alte montagne seguirebbe il moto della Terra, quand' essa si movesse.*

ze de i monti, venga dall'asprezza della superficie terrestre rapita, e portata in giro; o pure, che come mista di molti vapori, ed esalazioni terrestri, naturalmente seguiti il moto diurno, il che non avviene dell'aria, che è intorno alla nave cacciata da i remi: per lo che l'argumentare dalla nave alla Torre non ha forza d'illazione; perchè quel sasso, che vien dalla cima dell'albero, entra in un mezzo, che non ha il moto della nave: ma quel che si parte dall'altezza della Torre, si trova in un mezzo, che ha l'istesso moto, che tutto 'l globo terrestre, talchè senz'esser impedito dall'aria, anzi più tosto favorito dal moto di lei, può seguire l'universal corso della Terra.

136

Simp. Io non resto capace, che l'aria possa imprimere in un grandissimo sasso, o in una grossa palla di ferro, o di piombo, che passasse, v. g. dugento libre, il moto, col quale essa medesima si muove, e che per avventura ella comunica alle piume, alla neve, e altre cose leggierissime; anzi veggo, che un peso di quella sorte, esposto a qualsivoglia più impetuoso vento, non vien pur mosso di luogo un sol dito, or pensate se l'aria lo porterà seco.

Moto dell' aria atto a portar seco cose leggierissime, ma non le gravissime.

Salv. Gran disparità è tra la vostra esperienza, e'l nostro caso. Voi fate sopraggiugnere il vento a quel sasso posto in quiete, e noi esponghiamo nell'aria, che già si muove, il sasso, che pur si muove esso ancora con l'istessa velocità, talchè l'aria non gli ha a conferire un nuovo moto, ma solo mantenerli, o per meglio dire, non impedirli il già concepito: voi volete cacciar'il sasso d'un moto straniero, e fuor della sua natura, e noi conservarlo nel suo naturale. Se voi volevate produrre una più aggiustata esperienza, dovevate dire, che si osservasse, se non con l'occhio della fronte, almeno con quel della mente, ciò che accaderebbe, quando un'Aquila portata dall'impeto del vento, si lasciasse cader da gli artigli una pietra; la quale, perchè già nel partirsi dalle branche, volava al pari del vento, e dopo partita entra in un mezzo mobile con egual velocità: ho grande opinione, che non si vedrebbe cader giù a perpendicolo, ma che seguendo 'l corso del vento, e aggiugnendovi quel della propria gravità, si moverebbe di un moto trasversale.

Simp. Bisognerebbe poterla fare una tale esperienza; e poi secondo l'evento giudicare; in tanto l'effetto della nave fin qui mostra di applaudere all'opinion nostra.

Salv. Ben diceste fin qui; perchè forse di qui a poco potrebbe mutar sembianza. E per non vi tener, come si dice, più su le bacchette; ditemi Sig. Simp. parv'egli internamente, che l'esperienza della nave quadri così bene al proposito nostro, che ragionevolmente si debba credere, che quello, che si vede accadere in lei, debba ancora accadere nel globo terrestre?

137

Simp. Sin qui mi è parso di sì; e benchè voi abbiate arrecate alcune piccole disuguaglianze, non mi pajon di tal momento, che basti a rimuovermi di parere.

Salv. Anzi desidero, che voi ci continuviate, e tenghiate saldo, che l'effetto della Terra abbia a rispondere a quel della nave; purchè, quando ciò si scoprisse pregiudiziale al vostro bisogno, non vi venisse umore di mutar pensiero. Voi dite: perchè, quando la nave sta ferma, il sasso cade al piè dell'albero, e quando ell'è in moto, cade lontano dal piede: adunque, per il converso, dal cadere il sasso al piede, si inferisce la nave star ferma, e dal caderne lontano, s'argumenta la nave muoversi; e perchè quello, che occorre della nave, deve parimente accader della Terra; però dal cader della pietra al piè della Torre, si inferisce di necessità l'immobilità del globo terrestre. Non è questo il vostro discorso?

Simp. E' per appunto ridotto in brevità, che lo rende agevolissimo ad apprendersi.

Salv. Or ditemi, ſe la pietra laſciata dalla cima dell'albero, quando la nave cammina con gran velocità, cadeſſe preciſamente nel medeſimo luogo della nave, nel quale caſca, quando la nave ſta ferma, qual ſervizio vi preſterebber queſte cadute circa l'aſſicurarvi ſe 'l vaſſello ſta fermo, o pur ſe cammina?

Simp. Aſſolutamente niſſuno: in quel modo, che per eſempio dal batter del polſo non ſi può conoſcere ſe altri dorme, o è deſto, poichè il polſo batte nell'iſteſſo modo ne' dormienti, che ne i vegghianti.

Salv. Beniſſimo; avete voi fatta mai l'eſperienza della nave?

Simp. Non l'ho fatta; ma ben credo, che quelli autori, che la producono, l'abbiano diligentemente oſſervata; oltre che ſi conoſce tanto apertamente la cauſa della diſparità, che non laſcia luogo di dubitare.

Salv. Che poſſa eſſer, che quelli autori la portino ſenza averla fatta, voi ſteſſo ne ſete buon teſtimonio, che ſenza averla fatta, la recate per ſicura, e ve ne rimettete a buona fede al detto loro; ſiccome è poi non ſolo poſſibile, ma neceſſario, che abbiano fatto eſſi ancora, dico di rimetterſi a i ſuoi anteceſſori, ſenza arrivar mai a uno, che l'abbia fatta; perchè chiunque la farà, troverà l'eſperienza moſtrar tutto 'l contrario di quel, che viene ſcritto: cioè moſtrerà, che la pietra caſca ſempre nel medeſimo luogo della nave, ſtia ella ferma, o muovaſi con qualſivoglia velocità. Onde per eſſer la medeſima ragione della Terra, che della nave, dal cader la pietra ſempre a perpendicolo al piè della Torre, non ſi può inferir nulla del moto, o della quiete della Terra. 138

La pietra cadente dall' albero della nave batte nell' iſteſſo luogo, muovaſi la nave, o ſtia ferma.

Simp. Se voi mi rimetteſte ad altro mezzo, che all' eſperienza, io credo bene, che le diſpute noſtre non finirebber per fretta; perchè queſta mi pare una coſa tanto remota da ogni uman diſcorſo, che non laſci minimo luogo alla credulità, o alla probabilità.

Salv. E pur l'ha ella laſciato in me.

Simp. Che dunque voi non n' avete fatte cento, non che una prova, e l' affermate così francamente per ſicura? io ritorno nella mia incredulità, e nella medeſima ſicurezza, che l'eſperienza ſia ſtata fatta da gli autori principali, che ſe ne ſervono, e che ella moſtri quel che eſſi affermano.

Salv. Io ſenza eſperienza ſon ſicuro, che l'effetto ſeguirà, come vi dico; perchè così è neceſſario, che ſegua; e più v'aggiungo, che voi ſteſſo ancora ſapete, che non può ſeguire altrimenti, ſe ben fingete, o ſimulate di fingere di non lo ſapere. Ma io ſon tanto buon cozzon di cervelli, che ve lo farò confeſſare a viva forza. Ma il Sign. Sagredo ſta molto cheto: mi pareva pur di vedervi far non ſo che moto, per dir' alcuna coſa.

Sagr. Volevo veramente dir non ſo che, ma la curioſità, che mi ha moſſa queſto ſentir dire di far tal violenza al Sign. Simp., che paleſi la ſcienza, che e' ci vuole occultare, mi ha fatto deporre ogni altro deſiderio: però vi prego ad effettuare il vanto.

Salv. Purchè il Sign. Simplicio ſi contenti di riſpondere alle mie interrogazioni, io non mancherò.

Simp. Io riſponderò quel che ſaprò, ſicuro, che avrò poca briga, perchè delle coſe, che io tengo falſe, non credo di poterne ſaper nulla, eſſendochè la ſcienza è de' veri, e non de' falſi.

Salv. Io non deſidero, che voi diciate, o riſpondiate di ſaper niente altro, che quello, che voi ſicuramente ſapete. Però, ditemi. Quando voi aveſte una ſuperficie piana pulitiſſima, come uno ſpecchio, e di materia dura, come l'acciajo, e che fuſſe non parallela all'orizzonte, ma alquanto inclinata, e che ſopra di eſſa voi poneſte una palla perfettamente sferica, e di materia grave, 139 e duriſ-

e duriſſima, come, v. g. di bronzo, laſciata in ſua libertà, che credete voi, che ella faceſſe? non credete voi (ſi come credo io) che ella ſteſſe ferma?

Simp. Se quella ſuperficie fuſſe inclinata?

Salv. Sì; che così già ho ſuppoſto.

Simp. Io non credo, che ella ſi fermaſſe altrimente: anzi pur ſon ſicuro, ch'ella ſi moverebbe verſo il declive ſpontaneamente.

Salv. Avvertite bene a quel che voi dite, Sign. Simplicio, perchè io ſon ſicuro, ch'ella ſi fermerebbe in qualunque luogo voi la poſaſte.

Simp. Come voi, Sign. Salviati, vi ſervite di queſta ſorte di ſuppoſizioni, io comincerò a non mi maravigliar, che voi concludiate concluſioni falſiſſime.

Salv. Avete dunque per ſicuriſſimo, ch' ella ſi moverebbe verſo il declive ſpontaneamente?

Simp. Che dubbio?

Salv. E queſto lo tenete per fermo, non perchè io ve l' abbia inſegnato (perchè io cercavo di perſuadervi il contrario) ma per voi ſteſſo, e per il voſtro giudizio naturale.

Simp. Ora intendo il voſtro artifizio; voi dicevate così per tentarmi, e (come ſi dice dal vulgo) per iſcalzarmi; ma non che in quella guiſa credeſte veramente.

Salv. Così ſta. E quanto durerebbe a muoverſi quella palla, e con che velocità? E avvertite, che io ho nominata una palla perfettiſſimamente rotonda, e un piano eſquiſitamente pulito, per rimuover tutti gli impedimenti eſterni, e accidentarii. E così voglio, che voi aſtragghiate dall'impedimento dell' aria, mediante la ſua reſiſtenza all'eſſere aperta, e tutti gli altri oſtacoli accidentarii, ſe altri ve ne poteſſero eſſere.

Simp. Ho compreſo il tutto beniſſimo, e quanto alla voſtra domanda, riſpondo, che ella continuerebbe a muoverſi in infinito, ſe tanto duraſſe la inclinazione del piano, e con movimento accelerato continuamente; che tale è la natura de i mobili gravi, che *vires acquirant eundo*: e quanto maggior fuſſe la declività, maggior ſarebbe la velocità.

Salv. Ma quand' altri voleſſe, che quella palla ſi moveſſe all' insù ſopra quella medeſima ſuperficie, credete voi, che ella vi andaſſe?

140 *Simp*. Spontaneamente no, ma ben ſtraſcinatavi, o con violenza gettatavi.

Salv. E quando da qualche impeto, violentemente impreſſole, ella fuſſe ſpinta, quale, e quanto ſarebbe il ſuo moto?

Simp. Il moto andrebbe ſempre languendo, e ritardandoſi, per eſſer contro a natura, e ſarebbe più lungo, o più breve, ſecondo il maggiore, o minore impulſo, e ſecondo la maggiore, o minore acclività.

Salv. Parmi dunque ſin qui, che voi mi abbiate eſplicati gli accidenti d' un mobile ſopra due diverſi piani; e che nel piano inclinato il mobile grave ſpontaneamente deſcende, e va continuamente accelerandoſi, e che a ritenervelo in quiete, biſogna uſarvi forza: ma ſul piano aſcendente ci vuol forza a ſpignervelo, e anco a fermarvelo, e che'l moto impreſſogli va continuamente ſcemando, ſicchè finalmente ſi annichila. Dite ancora di più, che nell'un caſo, e nell' altro naſce diverſità dall'eſſer la declività, o acclività del piano maggiore, o minore; ſi che alla maggiore inclinazione ſegue maggior velocità, e per l'oppoſito, ſopra'l piano acclive, il medeſimo mobile cacciato dalla medeſima forza in maggior diſtanza ſi muove, quanto l' elevazione è minore. Ora ditemi quel, che accaderebbe del medeſimo mobile ſopra una ſuperficie, che non fuſſe nè acclive, nè declive.

Simp. Qui biſogna, ch'io penſi un poco alla riſpoſta. Non vi eſſendo de-

clività, non vi può essere inclinazione naturale al moto; e non vi essendo acclività, non vi può esser resistenza all'esser mosso, talchè verrebbe ad essere indifferente tra la propensione, e la resistenza al moto; parmi dunque, che e' dovrebbe restarvi naturalmente fermo. Ma io sono smemorato, perchè non è molto, che 'l Sign. Sagredo mi fece intender, che così seguirebbe.

Salv. Così credo, quando altri ve lo posasse fermo; ma se gli fusse dato impeto verso qualche parte, che seguirebbe?

Simp. Seguirebbe il muoversi verso quella parte.

Salv. Ma di che sorte di movimento? di continuamente accelerato, come ne' piani declivi, o di successivamente ritardato, come negli acclivi?

Simp. Io non ci so scorgere causa di accelerazione, nè di ritardamento, non vi essendo nè declività, nè acclività.

Salv. Sì: ma se non vi fusse causa di ritardamento, molto meno vi dovrebbe esser di quiete. Quanto dunque vorreste voi, che il mobile durasse a muoversi? 141

Simp. Tanto, quanto durasse la lunghezza di quella superficie, nè erta, nè china.

Salv. Adunque, se tale spazio fusse interminato, il moto in esso sarebbe parimente senza termine, cioè perpetuo?

Simp. Parmi di sì, quando il mobile fusse di materia da durare.

Salv. Già questo si è supposto, mentre si è detto, che si rimuovano tutti gl' impedimenti accidentarii, ed esterni, e la fragilità del mobile in questo fatto è un degli impedimenti accidentarii. Ditemi ora, quale stimate voi la cagione del muoversi quella palla spontaneamente sul piano inclinato, e non senza violenza sopra l' elevato?

Simp. Perchè l' inclinazion de' corpi gravi è di muoversi verso 'l centro della Terra, e solo per violenza in su verso la circonferenza: e la superficie inclinata è quella, che acquista vicinità al centro, e l' acclive, discostamento.

Salv. Adunque una superficie, che dovesse esser non declive, e non acclive, bisognerebbe, che in tutte le sue parti fusse egualmente distante dal centro. Ma di tali superficie ve n'è egli alcuna al mondo?

Simp. Non ve ne mancano; ecci quella del nostro globo terrestre, se però ella fusse ben pulita, e non quale ella è, scabrosa, e montuosa; ma vi è quella dell'acqua, mentre è placida, e tranquilla.

Salv. Adunque una nave, che vadi movendosi per la bonaccia del mare, è un di quei mobili, che scorrono per una di quelle superficie, che non sono nè declivi, nè acclivi, e però disposta, quando le fusser rimossi tutti gli ostacoli accidentarii, ed esterni, a muoversi con l' impulso concepito una volta incessabilmente, e uniformemente.

Simp. Par che deva esser così.

Salv. E quella pietra, ch'è sulla cima dell' albero, non si muov' ella portata dalla nave essa ancora per la circonferenza d' un cerchio intorno al centro; e per conseguenza d' un moto indelebile in lei, rimossi gli impedimenti esterni? e questo moto non è egli così veloce, come quel della nave?

Simp. Sin quì tutto cammina bene. Ma il resto?

Salv. Cavatene in buon'ora l'ultima conseguenza da per voi, se da per voi avete sapute tutte le premesse.

Simp. Voi volete dir, per ultima conclusione, che movendosi quella pietra d' un moto indelebilmente impressole, non l' è per lasciare, anzi è per seguire la nave, e in ultimo per cadere nel medesimo luogo, dove cade, quando la nave sta ferma; e così dico io ancora, che seguirebbe, quando non ci fussero impedimenti esterni, che sturbassero il movimento della pie- 142

tra,

tra, dopo esser posta in libertà; li quali impedimenti son due, l'uno è l'essere il mobile impotente a romper l'aria col suo impeto solo, essendogli mancato quello della forza dei remi, del quale era partecipe, come parte della nave, mentre era su l'albero; l'altro è il moto novello del cadere a basso, che pur bisogna, che sia d'impedimento all'altro progressivo.

Salv. Quanto all'impedimento dell'aria, io non ve lo nego, e quando il cadente fusse materia leggiera, come una penna, o un fiocco di lana, il ritardamento sarebbe molto grande, ma in una pietra grave è piccolissimo. E voi stesso poco fa avete detto, che la forza del più impetuoso vento non basta a muover di luogo una grossa pietra; or pensate quel che farà l'aria quieta incontrata dal sasso, non più veloce di tutto'l navilio; tuttavia, come ho detto, vi concedo questo piccolo effetto, che può dependere da tale impedimento: si come so, che voi concederete a me, che quando l'aria si movesse con l'istessa velocità della nave, e del sasso, l'impedimento sarebbe assolutamente nullo. Quanto all'altro del sopravegnente moto in giù; prima è manifesto, che questi due, dico il circolare intorno al centro, e'l retto verso'l centro, non son contrarii, nè destruttivi l'un dell'altro, nè incompatibili; perchè quanto al mobile, ei non ha repugnanza alcuna a cotal moto, che già voi stesso avete conceduto la repugnanza esser contro al moto, che allontana dal centro, e l'inclinazione verso il moto, che avvicina al centro; onde necessariamente segue, che al moto, che non appressa, nè discosta dal centro, non ha il mobile nè repugnanza, nè propensione, nè in conseguenza cagione di diminuirsi in lui la facultà impressagli; e perchè la causa motrice non è una sola, che si abbia per la nuova operazione a inlanguidire; ma son due tra loro distinte, delle quali la gravità attende solo a tirare il mobile al centro, e la virtù impressa a condurlo intorno al centro, non resta occasione alcuna d'impedimento.

143 *Simp.* Il discorso veramente è in apparenza assai probabile, ma in essenza turbato un poco da qualche intoppo malagevole a superarsi; voi in tutto'l progresso avete fatta una supposizione, che dalla scuola Peripatetica non di leggiero vi sarà conceduta, essendo contrariissima ad Aristotile, e questa è il prender come cosa notoria e manifesta, che'l projetto separato dal proiciente continui il moto per virtù impressagli dall'istesso proiciente, la qual virtù impressa è tanto esosa nella Peripatetica filosofia, quanto il passaggio d'alcuno accidente d'uno in un'altro suggetto; nella qual filosofia si tiene, come credo che vi sia noto, che'l projetto sia portato dal mezzo, che nel nostro caso viene ad esser l'aria; e però se quel sasso lasciato dalla cima dell'albero dovesse seguire il moto della nave, bisognerebbe attribuire tal'effetto all'aria, non a virtù impressagli; ma voi supponete, che l'aria non seguiti il moto della nave, ma sia tranquilla: oltre che colui, che lo lascia cadere non l'ha a scagliare, nè dargli impeto col braccio, ma deve semplicemente aprir la mano, e lasciarlo; e così nè per virtù impressagli dal proiciente, nè per benefizio dell'aria potrà il sasso seguire'l moto della nave, e però resterà indietro.

Il projetto secondo Arist. non è mosso da virtù impressa, ma dal mezzo.

Salv. Parmi dunque di ritrar dal vostro parlare, che non venendo la pietra cacciata dal braccio di colui, la sua non venga altrimenti ad essere una projezione.

Simp. Non si può propriamente chiamar moto di projezione.

Salv. Quello dunque, che dice Aristot. del moto del mobile, e del motore de i projetti, non ha che fare nel nostro proposito; e se non ci ha che fare, perchè lo producete?

Simp. Producolo per amor di quella virtù impressa, nominata, e introdotta

ta da voi, la quale non essendo al mondo, non può operar nulla, perchè *non entium nullæ sunt operationes*; e però non solo del moto de i projetti, ma di ogn'altro, che non sia naturale, bisogna attribuirne la causa motrice al mezzo, del quale non si è avuta la debita considerazione, e però il detto fin qui resta inefficace.

Salv. Orsù tutto in buon' ora: ma ditemi, già che la vostra instanza si fonda tutta su la nullità della virtù impressa, quando io vi abbia dimostrato, che'l mezzo non ha che fare nella continuazion del moto de' projetti, dopo che son separati dal proiciente, lascierete voi in essere la virtù impressa, o pur vi moverete con qualch'altr' assalto alla sua destruzione?

Simp. Rimossa l' azione del mezzo, non veggo, che si possa ricorrere ad altro, che alla facultà impressa dal movente. 144

Salv. Sarà bene, per levare il più che sia possibile le cause dell'andarsene in infinito con le altercazioni, che voi quanto si può distintamente spianiate, qual sia l' operazione del mezzo, nel continuar' il moto al projetto.

Operazione del mezzo nel continuare il moto al projetto.

Simp. Il proiciente ha il sasso in mano, muove con velocità, e forza il braccio, al cui moto si muove non più il sasso, che l'aria circonvicina, onde il sasso, nell'esser' abbandonato dalla mano, si trova nell'aria, che già si muove con impeto, e da quella vien portato: che se l' aria non operasse, il sasso cadrebbe dalla mano al piede del proiciente.

Esperienze, e ragioni molte contro dlla causa del moto de' projetti, posta da Aristotile.

Salv. E voi sete stato tanto credulo, che vi sete lasciato persuader queste vanità, mentre in voi stesso avevate i sensi da confutarle, e da intenderne il vero? Però ditemi, quella gran pietra, e quella palla d' artiglieria, che posata solamente sopra una tavola, restava immobile contro a qualsivoglia impetuoso vento, secondo che voi poco fa affermaste, se fusse stata una palla di sughero, o altrettanta bambagia, credete, che il vento l'avesse mossa di luogo?

Simp. Anzi so certo, che l'averebbe portata via, e tanto più velocemente, quanto la materia fusse stata più leggiera, che per questo veggiamo noi le nugole esser portate con velocità pari a quella del vento stesso, che le spigne.

Salv. E'l vento che cosa è?

Simp. Il vento si definisce, non esser' altro, che aria mossa.

Salv. Adunque l'aria mossa molto più velocemente, e'n maggior distanza traporta le materie leggierissime, che le gravissime.

Simp. Sicuramente.

Salv. Ma quando voi aveste a scagliar col braccio un sasso, e poi un fiocco di bambagia, chi si moverebbe con più velocità, e in maggior lontananza?

Simp. La pietra assaissimo, anzi la bambagia mi cascherebbe a i piedi.

Salv. Ma, se quel che muove il projetto, dopo l'esser lasciato dalla mano, non è altro, che l'aria mossa dal braccio, e l'aria mossa più facilmente spigne le materie leggiere, che le gravi, come dunque il projetto di bambagia non va più lontano, e più veloce di quel di pietra? bisogna pure, che nella pietra resti qualche cosa, oltre al moto dell' aria. Di più se da quella trave pendessero due spaghi lunghi egualmente, e in capo dell'uno 145 fusse attaccata una palla di piombo, e una di bambagia nell'altro, e amendue si allontanassero egualmente dal perpendicolo, e poi si lasciassero in libertà: non è dubbio, che l'una, e l'altra si moverebbe verso'l perpendicolo, e che spinta dal proprio impeto lo trapasserebbe per certo intervallo, e poi vi ritornerebbe. Ma qual di questi due penduli, credete voi, che durasse più a muoversi, prima che fermarsi a piombo?

Simp.

Simp. La palla di piombo andrà in qua, e'n là mille volte, e quella di bambagia dua, o tre al più.

Salv. Talchè quell'impeto, e quella mobilità, qualunque se ne sia la causa, più lungamente si conserva nelle materie gravi, che nelle leggieri; vengo ora a un'altro punto, e vi domando: perchè l'aria non porta via adesso quel cedro, ch'è su quella tavola?

Simp. Perchè ella stessa non si muove.

Salv. Bisogna dunque, che il proiciente conferisca il moto all'aria, col quale ella poi muova il projetto. Ma se tal virtù non si può imprimere, non si potendo far passare un'accidente d'un subbjetto in un'altro, come può passare dal braccio nell'aria? non è forse l'aria un subbjetto altro dal braccio?

Simp.. Rispondesi, che l'aria per non esser nè grave, nè leggiera nella sua regione, è disposta a ricevere facilissimamente ogni impulso, e a conservarlo ancora.

Salv. Ma se i penduli adesso adesso ci hanno mostrato, che il mobile, quanto meno participa di gravità, tanto è meno atto a conservare il moto, come potrà essere, che l'aria, che in aria non ha punto di gravità, essa sola conservi il moto concepito? 'io credo, e so che voi ancora credete al presente, che non prima si ferma il braccio, che l'aria attornogli. Entriamo in camera, e con uno sciugatojo agitiamo quanto più si possa l'aria, e fermato il panno, conducasi una piccola candeletta accesa nella stanza, o lascivisi andare una foglia d'oro volante, che voi dal vagar quieto dell'una, e dell'altra v'accorgerete dell'aria ridotta immediatamente a tranquillità. Io potrei addurvi mille esperienze, ma dove non bastasse una di queste, si potrebbe aver la cura per disperata affatto.

Sagr. Quando si tira una freccia contr'al vento, quanto è incredibil cosa, che quel filetto d'aria, spinto dalla corda, vadia al dispetto della fortuna, accompagnando la freccia? Ma io ancora vorrei sapere un particolare da Aristot., per il quale prego il Sign. Simplicio, che mi favorisca di risposta. Quando col medesimo arco fussero tirate due freccie, una per punta al modo consueto, e l'altra per traverso, cioè posandola per lo lungo su la corda, e così distesa tirandola, vorrei sapere qual di esse andrebbe più lontana: favoritemi in grazia di risposta, benchè forse la dimanda vi paja più tosto ridicola, che altrimenti, e scusatemi, perchè io, che ho, come voi vedete, anzi del grossetto che no, non arrivo più in alto con la mia speculativa.

146

Simp. Io non ho veduto mai tirar le freccie per traverso, tuttavia credo, che intraversata non andrebbe nè anco la ventesima parte di quel ch'ella va per punta.

Sagr. E perchè io ho creduto l'istesso, quindi è, che mi è nata occasione di metter dubbio tra'l detto d'Aristot., e l'esperienza; perchè, quanto all'esperienza, s'io metterò sopra quella tavola due freccie in tempo, che spiri vento gagliardo, una posata per il filo del vento, e l'altra intraversata, il vento porterà via speditamente questa, e lascierà star l'altra; e il medesimo par che dovesse accadere, quando la dottrina d'Aristot. fusse vera, delle due tirate con l'arco: imperocchè la traversa vien cacciata da una gran quantità dell'aria mossa dalla corda, cioè da tanta, quanta è la sua lunghezza; dove che l'altra freccia non riceve impulso da più aria, che si sia il piccolissimo cerchietto della sua grossezza; e io non so immaginarmi la cagione di tal diversità, e desidererei di saperla.

Simp. La causa mi par assai manifesta; ed è perchè la freccia tirata per punta ha a penetrare poca quantità d'aria, e l'altra ne ha da fender tanta, quanta è tutta la sua lunghezza.

Sagr.

Sagr. Adunque le freccie tirate hanno a penetrar l' aria? Oh se l'aria va con loro, anzi è quella, che le conduce, che penetrazione vi può essere? non vedete voi, che a questo modo bisognerebbe, che la freccia si movesse con maggior velocità, che l'aria? e questa maggior velocità, chi la conferisce alla freccia? vorrete voi dir, che l'aria le dia velocità maggiore della sua propria? Intendete dunque, Sign. Simplicio, che'l negozio procede per l'appunto a rovescio di quel, che dice Aristotile, e che tanto è falso, che'l mezzo conferisca il moto al projetto, quanto è vero, che egli solo è, che gli arreca impedimento? e inteso questo, intenderete, senza trovar difficultà, che quando l' aria si muove veramente, molto meglio porta seco la freccia per traverso, che per lo dritto, perchè molta è l' aria, che la spigne in quella postura, e pochissima in questa. Ma tirate con l'arco, perchè l'aria sta ferma, la freccia traversa, percotendo in molt' aria, molto viene impedita, e l' altra per punta facilissimamente supera l'ostacolo della minima quantità d'aria, che se le oppone.

Il mezzo impedisce 'l moto de' projetti, e non lo conferisce.

147

Salv. Quante proposizioni ho io notate in Aristot. (intendendo sempre nella filosofia naturale) che sono non pur false, ma false in maniera, che la sua diametralmente contraria è vera, come accade di questa. Ma seguitando il nostro proposito, credo, che il Sign. Simp. resti persuaso, che dal veder cader la pietra nel medesimo luogo sempre, non si possa conjetturare circa il moto, o la stabilità della nave; e quando il detto sin qui non gli bastasse, ci è l'esperienza di mezzo, che lo potrà del tutto assicurare; nella quale esperienza al più che e' potesse vedere, sarebbe il rimanere indietro il mobile cadente, quando e' fusse di materia assai leggiera, e che l'aria non seguisse il moto della nave; ma quando l' aria si movesse con pari velocità, niuna immaginabil diversità si troverebbe nè in questa, nè in qualsivoglia altra esperienza, come appresso son per dirvi. Or quando in questo caso non apparisca diversità alcuna, che si deve pretender di veder nella pietra cadente dalla sommità della Torre, dove il movimento in giro è alla pietra non avventizio, e accidentario, ma naturale, ed eterno, e dove l'aria segue puntualmente il moto della Torre, e la Torre quel del globo terrestre? avete voi Sig. Simp. da replicar altro sopra questo particolare?

Simp. Non altro, se non che non veggio sin qui provata la mobilità della Terra.

Salv. Nè io tampoco ho preteso di provarla, ma solo di mostrare, come dall' esperienza portata da gli avversarii per argomento della fermezza, non si può cavar nulla; siccome credo mostrar dell'altre.

Sagr. Di grazia, Sign. Salviati, prima che passare ad altro, concedetemi, che io metta in campo certa difficultà, che mi si è raggirata per la fantasia, mentre voi stavate con tanta flemma sminuzzolando al Sign. Simplicio questa esperienza dalla nave.

Salv. Noi siamo qui per discorrere, ed è bene, che ogn' uno muova le difficultà, che gli sovvengono, che questa è la strada per venir' in cognizion del vero. Però dite.

148

Accidente maraviglioso nel moto de' projetti.

Sagr. Quando sia vero, che l'impeto, col quale si muove la nave, resti impresso indelebilmente nella pietra, dopo che s'è separata dall'albero, e sia in oltre vero, che questo moto non arrechi impedimento, o ritardamento al moto retto all'ingiù, naturale alla pietra, è forza, che ne segua un'effetto meraviglioso in natura. Stia la nave ferma, e sia il tempo della caduta d' un sasso dalla cima dell' albero due battute di polso; muovasi poi la nave, e lascisi andar dal medesimo luogo l'istesso sasso, il quale per le cose dette metterà pur'il tempo di due battute ad arrivare a basso, nel qual tempo la na-

ve

ve avrà, v. g. scorso venti braccia, talchè il vero moto della pietra sarà stato una linea trasversale, assai più lunga della prima retta, e perpendicolare, che è la sola lunghezza dell'albero, tuttavia la palla l'avrà passata nel medesimo tempo; intendasi di nuovo il moto della nave accelerato assai più, sì che la pietra nel cadere dovrà passare una trasversale ancor più lunga dell'altra; e in somma, crescendosi la velocità della nave, quanto si voglia, il sasso cadente descriverà le sue trasversali sempre più e più lunghe, e pur tutte le passerà nelle medesime due battute di polso: e a questa similitudine, quando in cima di una Torre fusse una colubrina livellata, e con essa si tirassero tiri di punto bianco, cioè paralleli all'Orizzonte, per poca, o molta carica, che si desse al pezzo, sì che la palla andasse a cadere ora lontana mille braccia, or quattro mila, or sei mila, or dieci mila, ec. tutti questi tiri si spedirebbero in tempi eguali tra di loro, e ciascheduno eguale al tempo, che la palla consumerebbe a venire dalla bocca del pezzo sino in terra, lasciata senz' altro impulso cadere semplicemente giù a perpendicolo. Or par meravigliosa cosa, che nell'istesso breve tempo della caduta a piombo sino in terra, dall' altezza, v. g. di cento braccia, possa la medesima palla cacciata dal fuoco passare or quattrocento, or mille, or quattromila, ed or diecimila braccia, sì che la palla in tutti i tiri di punto bianco si trattenga sempre in aria per tempi eguali.

Salv. La considerazione per la sua novità è bellissima, e quando l' effetto sia vero, è meraviglioso: e della sua verità io non ne dubito: e quando non ci fusse l' impedimento accidentario dell' aria, io tengo per fermo, che se nell'uscir la palla del pezzo, si lasciasse cader' un' altra dalla medesima altezza giù a piombo, amendue arriverebbero in terra nel medesimo instante, ancorchè quella avesse camminato diecimila braccia di distanza, e questa cento solamente; intendendo, che il piano della Terra fusse eguale, che per sicurezza si potrebbe tirare sopra qualche lago. L'impedimento poi, che potesse venir dall'aria, sarebbe nel ritardar il moto velocissimo del tiro. Or, se così vi piace, venghiamo alle soluzioni degli altri argomenti, già che il Sign. Simplicio resta (per quanto io mi credo) ben capace della nullità di questo primo, preso da i cadenti da alto a basso.

149

Simp. Io non mi sento rimossi tutti gli scrupoli, e forse il difetto è mio, per non esser di così facile e veloce apprensiva, come il Sign. Sagredo. E parmi, che quando questo moto participato dalla pietra, mentre era su l'albero della nave, s'avesse, come voi dite, a conservar indelebilmente in lei, dopo ancora che si trova separata dalla nave, bisognerebbe, che similmente, quando alcuno sendo sopra un cavallo, che corresse velocemente, si lasciasse cader di mano una palla, quella caduta in terra continuasse il suo moto, e seguitasse il corso del cavallo, senza restargli a dietro, il quale effetto non credo io, che si vegga, se non quando colui, ch'è sul cavallo, la gettasse con forza verso la parte del corso, ma senza questo, credo, ch' ella resterà in terra dov'ella percuote.

Salv. Io credo, che voi v'inganniate d'assai; e son sicuro, che l'esperienza vi mostrerà il contrario, e che la palla arrivata che sia in Terra, correrà insieme col cavallo, nè gli resterà indietro, se non quanto l'asprezza, e inegualità della strada l'impedirà. E la ragione mi par pure assai chiara: imperocchè, quando voi, stando fermo, tiraste per terra la medesima palla, non continuerebbe ella il moto anco fuor della vostra mano? e per tanto più lungo intervallo, quanto la superficie fusse più eguale, sì che, v. g. sopra il ghiaccio andrebbe lontanissima?

Simp. Questo non ha dubbio, quando io gli do impeto col braccio, ma nell'al-

nell' altro caso si suppone, che colui, che è sul cavallo la lasci solamente cadere.

Salv. Così voglio io, che segua: ma quando voi la tirate col braccio, che altro rimane alla palla, uscita che ella vi è di mano, che il moto concepito dal vostro braccio, il quale in lei conservato continua di condurla innanzi? ora che importa, che quell' impeto sia conferito alla palla più dal vostro braccio, che dal cavallo? mentre che voi sete a cavallo, non corre la vostra mano, e in conseguenza la palla così veloce, come il cavallo stesso? certo sì, adunque nell' aprir solamente la mano, la palla si parte col moto già concepito, non dal vostro braccio, per moto vostro particolare, ma dal moto dependente dall' istesso cavallo, che vien comunicato a voi, al braccio, alla mano, e finalmente alla palla. Anzi voglio dirvi di più, che, se colui nel correre getterà col braccio la palla al contrario del corso, ella arrivata che sia in terra, talvolta, ancorchè scagliata al contrario, pur seguiterà il corso del cavallo, e talvolta resterà ferma in terra; e solamente si muoverà all' opposito del corso, quando il moto ricevuto dal braccio superasse in velocità quello della carriera. Ed è una vanità quella di alcuni, che dicono potersi dal cavaliere lanciare una zagaglia per aria, verso la parte del corso, e col cavallo seguirla, e raggiugnerla, e finalmente ripigliarla. E' dico una vanità, perchè a far, che il projetto vi torni in mano, bisogna tirarlo all' in su nel modo medesimo, che se altri stesse fermo, perchè, sia pure il corso quanto si voglia veloce, purchè sia uniforme, e il projetto non sia una cosa leggierissima, sempre ricaderà in mano al proiciente, e sia pur gettato in alto quanto si voglia.

150

Sagr. Da questa dottrina io vengo in cognizione di alcuni problemi assai curiosi, in materia di questi projetti; il primo de' quali dovrà parer molto strano al Sign. Simplicio. E il problema è questo. Ch' io dico, che è possibile, che lasciata cader semplicemente la palla da uno, che in qualsivoglia modo corra velocemente, arrivata che ella sia in terra, non solo segua il corso di colui, ma di assai lo anticipi: il qual problema è connesso con questo, che il mobile lanciato dal proiciente sopra il piano dell' Orizzonte, può acquistar nuova velocità, maggiore assai della conferitagli da esso proiciente, il quale effetto ho io più volte con ammirazione osservato nello stare a veder costoro, che giuocano a tirar con le ruzzole, le quali si veggono, uscite che son della mano, andar per aria con certa velocità, la qual poi se gli accresce assai nell' arrivare in terra, e se ruzzolando urtano in qualche intoppo, che le faccia sbalzare in alto, si veggono per aria andare assai lentamente, e ricadute in terra, pur tornano a muoversi con velocità maggiore; ma quel che è ancora più stravagante, ho io ancora osservato, che non solamente vanno sempre più veloci per terra, che per aria, ma di due spazj fatti amendue per terra, tal volta un moto nel secondo spazio è più veloce, che nel primo. Or che direbbe quì il Signor Simplicio?

Problemi diversi, e curiosi intorno a i moti de' projetti.

151

Simp. Direi la prima cosa, di non aver fatta cotale osservazione. Secondariamente direi di non la credere; direi poi nel terzo luogo, che quando voi me ne accertaste, e che demostrativamente me l' insegnaste, voi fuste un gran Demonio.

Sagr. Di quelli però di Socrate, non di quei dell' Inferno. Ma voi pur tornate su questo insegnare; io vi dico, che quando uno non sa la verità da per sè, è impossibile, che altri gliene faccia sapere; posso bene insegnarvi delle cose, che non son nè vere, nè false, ma le vere, cioè le necessarie, cioè quelle, che è impossibile ad esser altrimenti, ogni mediocre discorso o le sa da se, o è impossibile, che ei le sappia mai; e così so, che crede anco il Sign. Salviati: e però vi dico, che de i presenti problemi le ragioni son sapute da voi, ma forse non avvertite.

Simp. Lasciamo per ora questa disputa, e concedetemi, ch'io dica, che non intendo, nè so queste cose, che si trattano, e vedete pur di farmi restar capace de' problemi.

Sagr. Questo primo depende da un' altro, il quale è, onde avvenga, che tirando la ruzzola con lo spago, assai più lontano, e in conseguenza con maggior forza va, che tirata con la semplice mano.

Simpl. Aristotile ancora fa non so che problemi intorno a questi projetti.

Salv. Sì, e molto ingegnosi, e in particolare quello, onde avvenga, che le ruzzole tonde vanno meglio, che le quadre.

Sagr. E di questo, Sign. Simplicio, non vi darebbe l' animo di sapere la ragione, senza altrui insegnamento?

Simp. Sì bene, sì bene; ma lasciamo le beffe.

Sagr. Tanto sapete ancora la ragion di quest' altro. Ditemi dunque; sapete, che una cosa, che si mova, quando vien'impedita, si ferma?

Simp. Sollo, quando però l' impedimento è tanto, che basti.

Sagr. Sapete voi, che maggiore impedimento arreca al mobile l' avere a muoversi per terra, che per aria, essendo la terra scabrosa, e dura, e l' aria molle, e cedente?

Simp. E perchè so questo, so, che la ruzzola andrà più veloce per aria, che per terra, talchè il mio sapere è tutto all' opposito di quel, che voi stimavate.

152 *Sagr.* Adagio, Sign. Simplicio. Sapete voi, che nelle parti di un mobile, che giri intorno al suo centro, si ritrovano movimenti verso tutte le bande? si che altre ascendono, altre descendono, altre vanno innanzi, altre all' indietro?

Simp. Lo so, e Aristot. me l' ha insegnato.

Sagr. E con qual dimostrazione? ditemela di grazia.

Simp. Con quella del senso.

Sagr. Adunque Aristot. vi ha fatto vedere quel, che senza lui non avereste veduto? avrebbev' egli prestato mai i suoi occhj? Voi volevate dire, che Aristot. ve l' aveva detto, avvertito, ricordato, e non insegnato. Quando dunque una ruzzola, senza mutar luogo, gira in se stessa, non parallela, ma eretta all' Orizzonte, alcune sue parti ascendono, le opposte descendono, le superiori vanno per un verso, l' inferiori per il contrario. Figuratevi ora una ruzzola, che senza mutar luogo, velocemente giri in se stessa, e stia sospesa in aria, e che in tal guisa girando sia lasciata cadere in terra a perpendicolo, credete voi che arrivata che ella sarà in terra, seguiterà di girare in se stessa, senza mutar luogo, come prima?

Simp. Signor no.

Sagr. Ma che farà?

Simp. Correrà per terra velocemente.

Sagr. E verso qual parte?

Simp. Verso quella, dove la porterà la sua vertigine.

Sagr. Nella sua vertigine ci son delle parti, cioè le superiori, che si muovono al contrario delle inferiori, però bisogna dire a quali ella ubbidirà; che quanto alle parti ascendenti, e descendenti, l' une non cederanno all' altre, nè 'l tutto andrà in giù, impedito dalla terra, nè in su, per esser grave.

Simp. Andrà la ruzzola girando per terra verso quella parte, dove tendono le parti sue superiori.

Sagr. E perchè non dove tendono le contrarie, cioè quelle, che toccan terra?

Simp. Perchè quelle di terra vengono impedite dall' asprezza del toccamento, cioè dall' istessa scabrosità della terra, ma le superiori, che sono nell' aria

 tenue,

tenue, e cedente, sono impedite pochissimo, o niente, e però la ruzzola andrà per il loro verso.

Sagr. Talchè quell'attaccarsi, per così dire, le parti di sotto alla terra, fa ch'elle restano, e solo si spingono avanti le superiori.

Salv. E però, quando la ruzzola cadesse sul ghiaccio, o altra superficie pulitissima, non così bene scorrerebbe innanzi, ma potrebbe per avventura continuar di girare in se stessa, senza acquistar altro moto progressivo. 153

Sagr. E' facil cosa, che così seguisse; ma almenō non così speditamente andrebbe ruzzolando, come cadendo su la superficie alquanto aspra. Ma dicami il Sign. Simpl. quando la ruzzola girando velocemente in se stessa, vien lasciata cadere, perchè non va ella anche per aria innanzi, come fa poi quando è in terra?

Simp. Perchè avendo aria di sopra, e di sotto, nè queste parti, nè quelle hanno dove attaccarsi, e non avendo occasione di andar più innanzi, che indietro, cade a piombo.

Sagr. Talchè la sola vertigine in se stessa, senz' altro impeto, può spigner la ruzzola, arrivata che sia in terra, assai velocemente. Or venghiamo al resto. Quello spago, che il ruzzolante si lega al braccio, e col quale, avvolto intorno alla ruzzola, e' la tira, che effetto fa in essa?

Simp. La costringe a girare in se stessa, per isvilupparsi dalla corda.

Sagr. Talchè, quando la ruzzola arriva in terra, ella vi giugne girando in se stessa mercè dello spago. Non ha ella dunque cagione in se stessa di muoversi più velocemente per terra, che ella non faceva, mentre era per aria?

Simp. Certo sì, perchè per aria non aveva altro impulso, che quel del braccio del proiciente, e se ben aveva ancor la vertigine, questa (come si è detto) per aria non spigne punto, ma arrivando in terra, al moto del braccio s'aggiugne la progressione della vertigine, onde la velocità si raddoppia; e già intendo benissimo, che rimbalzando la ruzzola in alto, la sua velocità scemerà, perchè l'ajuto della circolazione gli manca, e nel ricadere in terra lo viene a racquistare, e però torna a muoversi più velocemente, che per aria. Restami solo da intender, che in questo secondo moto per terra ella vadi più velocemente, che nel primo, perchè così ella si moverebbe in infinito, accelerandosi sempre.

Sagr. Io non ho detto assolutamente, che questo secondo moto sia più veloce del primo, ma che può talvolta accader, ch'e' sia più veloce.

Simp. Questo è quello, ch'io non capisco, e ch'io vorrei intendere.

Sagr. E questo ancora sapete per voi stesso. Però ditemi; quando voi vi lasciate cader la ruzzola di mano, senza che ella girasse in se stessa, che farebbe percotendo in terra? 154

Simp. Niente, ma resterebbe quivi.

Sagr. Non potrebbe egli accadere, che nel percuotere in terra, ella acquistasse moto? pensateci meglio.

Simp. Se noi non la lasciassimo cadere su qualche pietra, che avesse pendìo, come fanno i fanciulli con le chiose, e che battendo a sbiescio su la pietra pendente, acquistasse movimento in se stessa in giro, col quale poi ella seguitasse di muoversi progressivamente in terra, non saprei in qual'altra maniera ella potesse far altro, che fermarsi dove ella battesse.

Sagr. Ecco pure che in qualche modo ella può acquistar nuova vertigine. Quando dunque la ruzzola sbalzata in alto ricade in giù, perchè non può ella abbattersi a dare su lo sbiescio di qualche sasso fitto in terra, e che abbia il pendio verso dove è il moto, e acquistando per tal percossa nuova vertigine, oltre a quella prima dello spago, raddoppiare il suo moto, e farlo più veloce, che non fu nel suo primo battere in terra?

Simp.

Simp. Ora intendo, che ciò può facilmente seguire. E vo considerando, che quando la ruzzola si facesse girare al contrario, nell'arrivare in terra, farebbe contrario effetto, cioè il moto della vertigine ritarderebbe quel del proiciente.

Sagr. E lo ritarderebbe, e l'impedirebbe tal volta del tutto, quando la vertigine fusse assai veloce. E di qui nasce la soluzione di quell' effetto, che i giucatori di palla a corda più esperti fanno con lor vantaggio, cioè d'ingannar l'avversario col trinciar (che tale è il lor termine) la palla, cioè rimetterla con la racchetta obbliqua, in modo che ella acquisti una vertigine in se stessa contraria al moto projetto, dal che ne seguita, che nell' arrivare in terra il balzo, che, quando la palla non girasse, andrebbe verso l'avversario, porgendoli il consueto tempo di poterla rimettere, resta come morto, e la palla si schiaccia in terra, o meno assai del solito ribalza, e rompe il tempo della rimessa. Per questo anco si veggono quelli, che giuocano con palle di legno a chi più s' accosta a un segno determinato, quando giuocano in una strada sassosa, e piena d' intoppi, da far deviar' in mille modi la palla, nè punto andar verso il segno, per isfuggirli tutti, gettar la palla non ruzzolando per terra, ma di posta per aria, come se avessero a gettare una piastra piana: ma perchè nel gettar la palla, ella esce di mano con qualche vertigine conferitale dalle dita, tuttavoltachè la mano si tenesse sotto la palla, come comunemente si tiene, onde la palla nel percuotere in terra presso al segno, tra 'l moto del proiciente, e quel della vertigine, scorrerebbe assai lontana; per far, ch'ella si fermi, abbrancano artifiziosamente la palla, tenendo la mano di sopra, e la palla di sotto, alla quale nello scappare vien conferita dalle dita la vertigine al contrario, per la quale nel battere in terra vicino al segno, quivi si ferma, o poco più avanti scorre. Ma per tornar'al principal problema, che è stato causa di far nascer questi altri; dico, che è possibile, che uno mosso velocissimamente, si lasci uscir'una palla di mano, la quale, giunta che sia in terra, non solo seguiti il moto di colui, ma lo anticipi ancora, movendosi con velocità maggiore. E per vedere un tal effetto, voglio, che il corso sia d'una carretta, alla quale per banda di fuori sia fermata una tavola pendente, sì che la parte inferiore resti verso i cavalli, e la superiore verso le ruote di dietro. Ora se nel maggior corso della carretta, alcuno che vi sia dentro lascerà cadere una palla giù per il pendio di quella tavola, ella nel venir giù ruzzolando acquisterà vertigine in se stessa, la quale aggiunta al moto impresso dalla carretta, porterà la palla per terra assai più velocemente della carretta: e quando si accomodasse un'altra tavola pendente all'opposito, si potrebbe temperare il moto della carretta, in modo, che la palla scorsa giù per la tavola, nell'arrivare in terra, restasse immobile, e anco talvolta corresse al contrario della carretta. Ma troppo lungamente ci siam partiti dalla materia, e se il Sign. Simplicio resta appagato della soluzione del primo argomento contro alla mobilità della terra, preso da i cadenti a perpendicolo, si potrà venire agli altri.

Salv. Le digressioni fatte fin qui non son talmente aliene dalla materia, che si tratta, che si possan chiamar totalmente separate da quella; oltrechè dependono i ragionamenti da quelle cose, che si vanno destando per la fantasia, non a un solo, ma a tre, che anco di più discorriamo per nostro gusto, nè siamo obbligati a quella strettezza, che sarebbe uno, che *ex professo* trattasse metodicamente una materia, con intenzione anco di pubblicarla. Non voglio, che il nostro Poema si astringa tanto a quella unità, che non ci lasci campo aperto per gli episodii, per l' introduzion de' quali dovrà bastarci ogni piccolo attaccamento, e quasi che noi ci fussimo radunati a contar favole,

155 156

vole, quella sia lecito dire a me, che mi farà sovvenire il sentir la vostra.

Sagr. Questo a me piace grandemente, e già che noi siamo in questa larghezza, siami lecito, prima che passare più innanzi, ricercar da voi, Sign. Salviati, se mai vi è venuto pensato, qual si possa credere, che sia la linea descritta dal mobile grave, naturalmente cadente dalla cima della Torre a basso, e se vi avete fatto sopra reflessione, ditemi in grazia il vostro pensiero.

Salv. Io c'ho talvolta pensato, e non dubito punto, che quando altri fusse sicuro della natura del moto, col quale il grave descende per condursi al centro del globo terrestre, mescolandolo poi col movimento comune circolare della conversion diurna, si troverebbe precisamente, qual sorte di linea sia quella, che dal centro della gravità del mobile vien descritta nella composizion di tali due movimenti.

Sagr. Del semplice movimento verso il centro, dependente dalla gravità, credo, che si possa assolutamente senza errore credere, che sia per linea retta, quale appunto sarebbe, quando la terra fusse immobile.

Salv. Quanto a questa parte, non solamente possiamo crederla, ma l'esperienza ce ne rende certi.

Sagr. Ma come ce ne assicura l'esperienza, se noi non veggiamo mai altro moto, che il composto delli due, circolare, ed in giù?

Salv. Anzi pur, Sign. Sagredo, non veggiamo noi altro, che il semplice in giù; avvenga che l'altro circolare comune alla Terra, alla Torre, e a noi, resta impercettibile, e come nullo, e solo ci resta notabile quello della pietra non participato da noi; e di questo il senso dimostra, che sia per linea retta, venendo sempre parallelo alla stessa Torre, che sopra la superficie terrestre è fabbricata rettamente, e a perpendicolo.

Sagr. Avete ragione, e ben troppo dappoco mi son dimostrato, mentre non m'è sovvenuto una cosa sì facile; ma già che questo è notissimo, che altro dite voi di desiderare, per intender la natura di questo movimento a basso?

Salv. Non basta intender, che sia retto, ma bisogna sapere, se sia uniforme, o pure difforme; cioè, se mantenga sempre un'istessa velocità, o pur si vadia ritardando, o accelerando. 157

Sagr. Già è chiaro, che si va accelerando continuamente.

Salv. Nè questo basta, ma converrebbe sapere, secondo qual proporzione si faccia tal'accelerazione: problema, che fin qui non credo, che sia stato saputo da filosofo, nè da matematico alcuno; ancorchè da'filosofi, e in particolare peripatetici, sieno stati volumi intieri, e grandissimi scritti intorno al moto.

Simp. I filosofi si occupano sopra gli universali principalmente; trovano le definizioni, e i più comuni sintomi, lasciando poi certe sottigliezze, e certi tritumi, che son poi più tosto curiosità, a i matematici: ed Aristot. si è contentato di definire eccellentemente, che cosa sia il moto in universale; e del locale mostrare i principali attributi, cioè, che altro è naturale, altro violento, che altro è semplice, altro è composto, che altro è equabile, altro accelerato; e dell'accelerato si è contentato di render la ragione dell'accelerazione, lasciando poi l'investigazione della proporzione di tale accelerazione, e di altri più particolari accidenti al mecanico, o ad altro inferiore artista.

Sagr. Tutto bene, Sign. Simplicio mio. Ma voi, Sign. Salviati, calandovi talvolta dal trono della maestà peripatetica, avete mai scherzato intorno all'investigazione di questa proporzione dell'accelerazione del moto de' gravi descendenti?

Salv. Non mi è stato bisogno di pensarvi, attesochè l'Accademico, nostro comun'amico, mi mostrò già un suo trattato del moto, dove era dimostrato questo con molti altri accidenti; ma troppo gran digressione sarebbe, se per que-

questo volessimo interromper' il presente discorso, (che pure esso ancora è una digressione) e far, come si dice, una commedia in commedia.

Sagr. Mi contento d' assolvervi da tal narrazione per al presente, con patto però, che questa sia una delle proposizioni riservata da esaminarsi tra le altre in altra particolar sessione, perchè tal notizia è da me desideratissima: e intanto torniamo alla linea descritta dal grave, cadente dalla sommità della Torre, fino alla sua base.

Salv. Quando il movimento retto verso il centro della terra fusse uniforme, essendo anco uniforme il circolare verso Oriente, si verrebbe a comporre di amendue un moto per una linea spirale, di quelle definite da Archimede nel libro delle sue spirali: che sono, quando un punto si muove uniforme-158 mente sopra una linea retta, mentre essa pur' uniformemente si gira intorno a un de i suoi estremi punti fisso, come centro del suo rivolgimento. Ma perchè il moto retto del grave cadente è continuamente accelerato, è forza, che la linea del composto de i due movimenti si vadia sempre con maggior proporzione allontanando successivamente dalla circonferenza di quel cerchio, che avrebbe disegnato il centro della gravità della pietra, quando ella fusse restata sempre sopra la Torre: e bisogna, che questo allontanamento sul principio sia piccolo, anzi minimo, anzi pur minimissimo, avvengachè il grave descendente, partendosi dalla quiete, cioè dalla privazion del moto a basso, ed entrando nel moto retto in giù, è forza, che passi per tutti i gradi di tardità, che sono tra la quiete, e qualsivoglia velocità, li quali gradi sono infiniti: si come già a lungo si è discorso, e concluso.

La linea descritta dal cadente naturale, supposto il moto della terra, circa 'l proprio centro, sarebbe probabilmente circonferenza di cerchio.

Stante dunque che tale sia il progresso dell' accelerazione, ed essendo oltre di ciò vero, che il grave descendente va per terminare nel centro della terra, bisogna, che la linea del suo moto composto sia tale, che ben si vadi sempre con maggior proporzione allontanando dalla cima della Torre, o per dir meglio, dalla circonferenza del cerchio descritto dalla cima della Torre, per la conversion della terra: ma che tali discostamenti sieno minori, e minori in infinito, quanto meno, e meno il mobile si trova essersi scostato dal primo termine, dove posava. Oltre di ciò è necessario, che questa tal linea del moto composto vadia a terminar nel centro della terra. Or fatti questi due presupposti, venni già descrivendo intorno al centro A col semidiametro AB il cerchio BI rappresentantemi il globo terrestre, e prolungando il semidiametro AB in C, descrissi l' altezza della Torre BC, la quale portata dalla terra sopra la circonferenza BI descrive con la sua sommità l' arco CD, divisa poi la linea CA in mezzo in E, col centro E, intervallo EC, descrivo il mezzo cerchio CIA, per il quale dico ora, che assai probabilmente si può credere, che una pietra cadendo dalla sommità della Torre C venga movendosi del moto composto del comune circolare, e del suo proprio retto; imperocchè segnando nella circonferenza CD alcune parti eguali CF, FG, GH, HL, e da i punti F, G, H, L, tirate verso il centro A linee rette, le parti di esse intercette fra le due circon-159 ferenze CD, BI ci rappresenteranno sempre la medesima Torre CB trasportata dal globo terrestre verso DI, nelle qua-

quali linee i punti, dove eſſe vengono ſegate dall'arco del mezzo cerchio CI, ſono i luoghi, dove di tempo in tempo la pietra cadente ſi ritrova: li quali punti ſi vanno ſempre con maggior proporzione allontanando dalla cima della Torre, che è quello, che fa, che il moto retto fatto lungo la Torre, ci ſi moſtra ſempre più, e più accelerato; vedeſi ancora, come mercè della infinita acutezza dell'angolo del contatto delli due cerchj DC, CI, il diſcoſtamento del cadente dalla circonferenza CFD, cioè dalla cima della Torre, è verſo il principio piccoliſſimo, che è quanto a dire, il moto in giù eſſer lentiſſimo, e più e più tardo in infinito, ſecondo la vicinità al termine C, cioè allo ſtato della quiete; e finalmente s' intende, come in ultimo tal moto andrebbe a terminar nel centro della terra A.

Sagr. Intendo perfettamente il tutto, nè poſſo credere, che 'l mobile cadente deſcriva col centro della ſua gravità altra linea, che una ſimile.

Mobile cadente dalla cima della Torre ſi muove per la circonferenza di un cerchio.

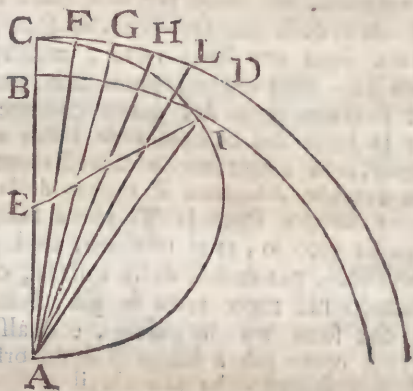
Salv. Ma piano, Sig. Sagredo, che io ho da portarvi ancora tre mie meditazioncelle, che forſe non vi diſpiaceranno. La prima delle quali è, che ſe noi ben conſideriamo, il mobile non ſi muove realmente d' altro, che di un moto ſemplice circolare, ſi come, quando poſava ſopra la Torre, pur ſi muoveva di un moto ſemplice, e circolare. La ſeconda è ancora più bella, imperocchè egli non ſi muove punto più, o meno, che ſe fuſſe reſtato continuamente ſu la Torre, eſſendo che a gli archi CF, FG, GH, ec. che egli avrebbe paſſati ſtando ſempre ſu la Torre, ſono preciſamente eguali gli archi della circonferenza C I, riſpondenti ſotto gli ſteſſi C F, F G, G H, ec. dal che ne ſeguita la terza meraviglia, che il moto vero e reale della pietra non vien' altrimenti accelerato, ma è ſempre equabile, e uniforme, poichè tutti gli archi eguali notati nella circonferenza C D, e i loro corriſpondenti ſegnati nella circonferenza CI, vengono paſſati in tempi eguali; talchè noi venghiamo liberi di ricercar nuove cauſe di accelerazione, o di altri moti, poichè il mobile, tanto ſtando ſu la Torre, quanto ſcendendone, ſempre ſi muove nel modo medeſimo, cioè circolarmente, con la medeſima velocità, e con la medeſima uniformità. Or ditemi quel che vi pare di queſta mia bizzarria.

Non ſi muove più, nè meno, che ſe fuſſe reſtato là ſu.

Si muove di moto equabile, e non accelerato.

160

Sagr. Dicovi, che non potrei a baſtanza con parole eſprimer quanto ella mi par maraviglioſa: e per quanto al preſente mi ſi rappreſenta all' intelletto, io non credo, che il negozio paſſi altrimenti; e voleſſe Dio, che tutte le dimoſtrazioni de' filoſofi aveſſer la metà della probabilità di queſta. Vorrei bene per mia intera ſoddisfazione ſentir la prova, come quelli archi ſieno eguali.

Salv. La dimoſtrazione è faciliſſima. Intendete eſſer tirata queſta linea IE: Ed eſſendo il ſemidiametro del cerchio CD, cioè la linea CA, doppio del ſemidiametro CE del cerchio CI, ſarà la circonferenza doppia della circonferenza, e ogn'arco del maggior cerchio doppio di ogni arco ſimile del minore: e in conſeguenza la metà dell' arco del cerchio maggiore, eguale all' arco del minore. E perchè l'angolo CEI fatto nel centro E del minor cerchio, e che inſiſte ſu l'arco CI, è doppio dell' angolo CAD fatto nel centro A del cerchio

chio maggiore, al quale ſuttende l'arco CD; adunque l'arco CD è la metà dell' arco del maggior cerchio ſimile all' arco CI, e però ſono li due archi CD, CI eguali; e nell' iſteſſo modo ſi dimoſtrerà di tutte le parti. Ma che il negozio, quanto al moto de i gravi deſcendenti, proceda così puntualmente, io per ora non lo voglio affermare; ma dirò bene, che ſe la linea deſcritta dal cadente non è queſta per l' appunto, ella gli è ſommamente proſſima.

Sagr. Ma io, Sign. Salviati, vo pur ora conſiderando un' altra coſa mirabile, e queſta è, che ſtanti queſte conſiderazioni, il moto retto vadia del tutto a monte, e che la natura mai non ſe ne ſerva, poichè anco quell' uſo, che da principio gli ſi concedette, che fu di ridurre al ſuo luogo le parti de i corpi integrali, quando fuſſero dal ſuo tutto ſeparate, e però in prava diſpoſizione coſtituite, gli vien levato, e aſſegnato pur al moto circolare. (1)

Moto retto par del tutto eſcluſo in natura.

Salv. Queſto ſeguirebbe neceſſariamente, quando ſi fuſſe concluſo il globo terreſtre muoverſi circolarmente, coſa, che io non pretendo, che ſia fatta, ma ſolamente ſi è andato ſin quì, e ſi andrà conſiderando la forza delle ragioni, che vengono aſſegnate da i filoſofi per prova dell' immobilità della terra, delle quali queſta prima preſa da i cadenti a perpendicolo, patiſce le difficultà, che avete ſentite: le quali non ſo di quanto momento ſieno parſe al Sign. Simplicio, e però prima che paſſare al cimento de gli altri argomenti, ſarebbe bene, ch' ei produceſſe, ſe coſa ha da replicare in contrario.

161

Simp. Quanto a queſto primo, confeſſo veramente aver ſentito varie ſottigliezze, alle quali non avevo penſato, e come che elle mi giungono nuove, non poſſo aver le riſpoſte così in pronto, ma queſto preſo da i cadenti a perpendicolo, non l' ho per de i più gagliardi argomenti per l' immobilità della terra, e non ſo quello, che accaderà de i tiri dell' artiglierie, e maſſime di quelli contro al moto diurno.

Sagr. Tanto mi deſſe faſtidio il volar de gli uccelli, quanto mi fanno difficultà le artiglierie, e tutte le altre eſperienze arrecate di ſopra. Ma queſti uccelli, che ad arbitrio loro volano innanzi, e 'n dietro, e rigirano in mille modi, e quel che importa più, ſtanno le ore intere ſoſpeſi per aria, queſti, dico, mi ſcompigliano la fantaſia, nè ſo intendere, come tra tante girandole e' non iſmarriſcano il moto della terra, o come e' poſſin tener dietro a una tanta velocità, che finalmente ſupera a parecchj e parecchj doppj il lor volo.

Salv. Veramente il dubitar voſtro non è ſenza ragione, e forſe il Copernico ſteſſo non ne dovette trovar ſcioglimento di ſua intera ſoddisfazione; e perciò per avventura lo tacque, ſebben' anco nell' eſaminar l' altre ragioni in contrario fu aſſai conciſo, credo per altezza d' ingegno, e fondato ſu maggiori e più alte contemplazioni, nel modo, che i leoni poco ſi muovono per l' importuno abbajar de i picciol cani. Serberemo dunque l' inſtanza degli uccelli in ultimo, e 'n tanto cercheremo di dar ſoddisfazione al Sign. Simpl. nell' altre, col moſtrargli al modo ſolito, che egli ſteſſo ha le ſoluzioni in mano, ſebbene non ſe n' accorge. E facendo principio da i tiri di volata, fatti col mede-

(1) *Io dico che neſſuna coſa ſi muove naturalmente di moto retto. Cominciamo a ricercar diſcorrendo. I moti di tutti i corpi celeſti ſon circolari; le Navi, i Carri, i Cavalli, gli Uccelli, tutti ſi muovon di moto circolare intorno al globo terreſtre; i moti delle parti degli animali ſon tutti circolari. E in ſomma noi ci riduciamo a non trovar altro, che* gravia deorſum, e levia ſurſum *ſembrino muoverſi rettamente. Ma nè di queſti ſiamo ſicuri, ſe prima non ſi dimoſtra, che il globo terreſtre ſia immobile.*

ſimo pezzo, polvere, e palla, l'uno verſo Oriente, e l'altro verſo Occidente, dicami qual coſa ſia quella, che lo muove a credere, che 'l tiro verſo Occidente (quando la revoluzion diurna fuſſe del globo terreſtre) dovrebbe riuſcir più lungo aſſai, che l' altro verſo Levante.

Motivo per il quale per che 'l tiro d' artiglieria verſo ponente debba riuſcir più lungo che quello verſo levante.

Simp. Muovomi a così credere, perchè nel tiro verſo Levante, la palla mentre che è fuori dell' artiglieria, vien ſeguita dall'iſteſſa artiglieria, la quale portata dalla terra pur velocemente corre verſo la medeſima parte, onde la caduta della palla in terra vien poco lontana dal pezzo. All' inconrro nel tiro occidentale avanti che la palla percuota in terra, il pezzo ſi è ritirato aſſai verſo Levante, onde lo ſpazio tra la palla, e'l pezzo, cioè il tiro, apparirà più lungo dell'altro, quanto ſarà ſtato il corſo dell' artiglieria, cioè della terra, ne' tempi, che amendue le palle ſono ſtate per aria. 162

Salv. Io vorrei, che noi trovaſſimo qualche modo di far' una eſperienza corriſpondente al moto di queſti projetti, come quella della nave al moto de' cadenti da alto a baſſo, e vo penſando la maniera.

Eſperienza di una carrozza corrente per vedere la differenza de' tiri.

Sagr. Credo, che prova aſſai accomodata ſarebbe il pigliare una carrozzetta ſcoperta, e accomodare in eſſa un baleſtrone da bolzoni a mezza elevazione, acciò il tiro riuſciſſe il maſſimo di tutti, e mentre i cavalli correſſero, tirare una volta verſo la parte dove ſi corre, e poi un' altra verſo la contraria, facendo beniſſimo notare dove ſi trova la carrozza in quel momento di tempo, che 'l bolzone ſi ficca in terra, sì nell' uno, come nell' altro tiro; che così potrà vederſi per appunto, quanto l' uno rieſce maggior dell' altro.

Simp. Parmi, che tale eſperienza ſia molto accomodata; e non ho dubbio, che 'l tiro, cioè, che lo ſpazio tra la freccia, e dove ſi trova la carrozza nel momento, che la freccia ſi ficca in terra, ſarà minore aſſai, quando ſi tira verſo il corſo della carrozza, che quando ſi tira per l'oppoſito. Sia per eſempio il tiro in ſe ſteſſo trecento braccia, e 'l corſo della carrozza nel tempo, che il bolzone ſta per aria, ſia braccia cento: adunque tirandoſi verſo il corſo delle trecento braccia del tiro, la carrozzetta ne paſſa cento, onde nella percoſſa del bolzone in terra lo ſpazio tra eſſo, e la carrozza ſarà braccia dugento ſolamente, ma all' incontro nell' altro tiro, correndo la carrozza al contrario del bolzone, quando il bolzone arà paſſate le ſue trecento braccia, e la carrozza le ſue cento altre in contrario, la diſtanza trapoſta ſi troverà eſſer di braccia quattrocento.

Salv. Sarebbec' egli modo alcuno per far, che queſti tiri riuſciſſero eguali?

Simp. Io non ſaprei altro modo, che col far ſtar ferma la carrozza.

Salv. Queſto ſi fa, ma io domando, facendo correr la carrozza a tutto corſo. 163

Simp. Chi non ingagliardiſſe l' arco, nel tirar ſecondo il corſo, e poi l' indeboliſſe per tirar contro al corſo.

Salv. Ecco dunque che pur ci è qualch' altro rimedio. Ma quanto biſognerebbe ingagliardirlo di più, e quanto poi indebolirlo?

Simp. Nell' eſempio noſtro, dove aviamo ſuppoſto, che l' arco tiraſſe trecento braccia, biſognerebbe per il tiro verſo il corſo ingagliardirlo, ſi che tiraſſe braccia quattrocento, e per l' altro indebolirlo tanto, che non tiraſſe più di dugento, perchè così l' uno, e l' altro tiro riuſcirebbe di braccia trecento, in relazione alla carrozza, la quale col ſuo corſo di cento braccia, che ella ſottrarrebbe al tiro delle quattrocento, e l' aggiugnerebbe a quel delle dugento, verrebbe a ridurgli amendue alle trecento.

Salv. Ma che effetto fa nella freccia la maggior, o minor gagliardia dell' arco?

Simp. L' arco gagliardo la caccia con maggior velocità, e 'l più debole con minore; e l' iſteſſa freccia va tanto più lontano una volta, che l' altra, con quanta maggior velocità ella eſce della cocca l' una volta, che l' altra.

Salv. Talchè per far, che la freccia tirata tanto per l'uno, quanto per l'altro verſo s' allontani egualmente dalla carrozza corrente, biſogna, che ſe nel primo tiro dell' eſempio propoſto ella ſi parte, v. g. con quattro gradi di velocità, nell'altro tiro ella ſi parta con due ſolamente: ma ſe ſi adopra il medeſimo arco, da eſſo ne riceve ſempre tre gradi.

Simp. Così è; e per queſto tirando con l' arco medeſimo, nel corſo della carrozza, i tiri non poſſon riuſcire eguali.

Salv. Mi ero ſcordato di domandar, con che velocità ſi ſuppone pur in queſta eſperienza particolare, che corra la carrozza.

Simp. La velocità della carrozza biſogna ſupporla di un grado, in comparazione di quella dell' arco, che è tre.

Salv. Sì, sì, così torna il conto giuſto. Ma ditemi, quando la carrozza corre, non ſi muovono ancora con la medeſima velocità tutte le coſe, che ſon nella carrozza?

Simp. Senza dubbio.

Salv. Adunque il bolzone ancora, e l'arco, e la corda, ſu la quale è teſo.

164 *Simp.* Così è.

Salv. Adunque nello ſcaricare il bolzone verſo il corſo della carrozza, l'arco imprime i ſuoi tre gradi di velocità in un bolzone, che ne ha già un grado, mercè della carrozza, che verſo quella parte con tanta velocità lo porta; talchè nell' uſcir della cocca e'ſi trova con quattro gradi di velocità; e all' incontro, tirando per l'altro verſo, il medeſimo arco conferiſce i ſuoi medeſimi tre gradi in un bolzone, che ſi muove in contrario con un grado, talchè nel ſepararſi dalla corda non gli reſtano altro, che due ſoli gradi di velocità. Ma gia voi ſteſſo avete depoſto, che per fare i tiri eguali, biſogna, che il bolzone ſi parta una volta con quattro gradi, e l' altra con due: adunque ſenza mutar'arco, l'iſteſſo corſo della carrozza è quello, che aggiuſta le partite, e l'eſperienza è poi quella, che le ſigilla a coloro, che non voleſſero, o non poteſſero eſſer capaci della ragione. Ora applicate queſto diſcorſo all'artiglieria, e troverete, che muovaſi la terra, o ſtia ferma, i tiri fatti dalla medeſima forza hanno a riuſcir ſempre eguali verſo qualſivoglia parte indrizzati. L'errore di Ariſtotile, di Tolomeo, di Ticone, voſtro, e di tutti gli altri, ha radice in quella fiſſa e inveterata impreſſione, che la terra ſtia ferma, della quale non vi potete, o ſapete ſpogliare, nè anco quando volete filoſofare di quel che ſeguirebbe, poſto che la terra ſi moveſſe; e così nell'altro argomento non conſiderando, che mentre che la pietra è ſu la Torre, fa circa il muoverſi, o non muoverſi, quel che fa il globo terreſtre, perchè avete fiſſo nella mente, che la terra ſtia ferma, diſcorrete intorno alla caduta del ſaſſo ſempre, come ſe ſi partiſſe dalla quiete, dove che biſogna dire, ſe la terra ſta ferma, il ſaſſo ſi parte dalla quiete, e ſcende perpendicolarmente; ma ſe la terra ſi muove, la pietra altresì ſi muove con pari velocità, nè ſi parte dalla quiete, ma dal moto eguale a quel della terra, col quale meſcola il ſopravegnente in giù, e ne compone un traſverſale.

* *Riſpondeſi all'argomento preſo da i tiri d' artiglieria verſo levante, e verſo ponente.*

Simp. Ma Dio buono, come, ſe ella ſi muove traſverſalmente, la veggo io muoverſi rettamente, e perpendicolarmente? queſto è pure un negare il ſenſo manifeſto; e ſe non ſi deve credere al ſenſo, per qual'altra porta ſi deve entrare a filoſofare?

Salv. Riſpetto alla Terra, alla Torre, e a noi, che tutti di conſerva ci moviamo col moto diurno, inſieme con la pietra, il moto diurno è come ſe 165 non fuſſe, reſta inſenſibile, reſta impercettibile, e ſenza azione alcuna, e ſolo ci reſta oſſervabile quel moto, del quale noi manchiamo, che è il venire a baſſo lambendo la Torre. Voi non ſete il primo, che ſenta gran repugnanza in

R 2 ap-

apprender questo nulla operar' il moto tra le cose, delle quali egli è comune.

Caso notabile del Sagredo, per mostrar il nulla operare del moto comune.

Sagr. Ora mi sovviene di certo mio fantasticamento, che mi passò un giorno per l'immaginativa, mentre navigava nel viaggio di Aleppo, dove andava Consolo della nostra nazione, e forse potrebb' esser di qualche ajuto per esplicar questo nulla operare del moto comune, ed esser, come se non fusse per tutti i participanti di quello, e voglio, se così piace al Sign. Simpl. discorrer seco quello, che allora fantasticava da me solo.

Simp. La novità delle cose, che sento, mi fa curioso, non che tollerante di ascoltare, però dite pure.

Sagr. Se la punta di una penna da scrivere, che fusse stata in nave per tutta la mia navigazione da Venezia fino in Alessandretta, avesse avuto facultà di lasciar visibil segno di tutto il suo viaggio, che vestigio, che nota, che linea avrebbe ella lasciata?

Simp. Avrebbe lasciato una linea distesa da Venezia fin là, non perfettamente diritta, o per dir meglio, distesa in perfetto arco di cerchio, ma dove più, e dove meno flessuosa, secondo che il vassello fusse andato or più, or meno fluttuando; ma questo infletterfi in alcuni luoghi un braccio, o due, a destra, o a sinistra, in alto, o a basso, in una lunghezza di molte centinaja di miglia, piccola alterazione arebbe arrecato all' intero tratto della linea, sì che a pena sarebbe stato sensibile; e senza error di momento si sarebbe potuta chiamare una parte d' arco perfetto.

Sagr. Sichè il vero, vero, verissimo moto di quella punta di penna sarebbe anco stato un' arco di cerchio perfetto, quando il moto del vassello, tolta la fluttuazion dell' onde, fusse stato placido, e tranquillo. E se io avessi tenuta continuamente quella medesima penna in mano, e solamente l' avessi talvolta mossa un dito, o due in qua, o in là, qual' alterazione arei io arrecata a quel suo principale, e lunghissimo tratto?

Simp. Minore di quella, che arrecherebbe a una linea retta lunga mille braccia il declinar' in varii luoghi dall' assoluta rettitudine, quanto è un' occhio di pulce.

Sagr. Quando dunque un pittore nel partirsi dal porto avesse cominciato a disegnar sopra una carta con quella penna, e continuato il disegno fino in Alessandretta, avrebbe potuto cavar dal moto di quella un' intera storia di molte figure perfettamente dintornate, e tratteggiate per mille e mille versi, con paesi, fabbriche, animali, e altre cose, se ben tutto il vero, reale, ed essenzial movimento, segnato dalla punta di quella penna, non sarebbe stato altro, che una ben lunga, ma semplicissima linea. E quanto all' operazion propria del pittore, l' istesso a capello avrebbe delineato, quando la nave fusse stata ferma. Che poi del moto lunghissimo della penna non resti altro vestigio, che quei tratti segnati su la carta, la cagione ne è l' essere stato il gran moto da Venezia in Alessandretta comune della carta, e della penna, e di tutto quello, che era in nave. Ma i moti piccolini, innanzi, e 'n dietro, a destra, e a sinistra, comunicati dalle dita del pittore alla penna, e non al foglio, per esser proprii di quella, potettero lasciar di se vestigio su la carta, che a tali movimenti restava immobile. Così parimente è vero, che movendosi la terra, il moto della pietra nel venire a basso è stato realmente un lungo tratto di molte centinaja, e anco di molte migliaja di braccia, e se avesse potuto segnare in un' aria stabile, o altra superficie il tratto del suo corso, averebbe lasciata una lunghissima linea trasversale; ma quella parte di tutto questo moto, che è comune del sasso, della Torre, e di noi, ci resta insensibile, e come se non fusse, e solo rimane osservabile quella parte, della quale nè la

Tor-

166

Torre, nè noi siamo partecipi, che è in fine quello, con che la pietra, cadendo, misura la Torre.

Salv. Sottilissimo pensiero per esplicar questo punto assai difficile, per esser capito da molti. Or, se il Sign. Simplicio non vuol replicar altro, possiamo passare all' altre esperienze, lo scioglimento delle quali riceverà non poca agevolezza dalle cose dichiarate sin quì.

Simp. Io non ho che dir altro, ed era mezzo astratto su quel disegno, e sul pensare, come quei tratti tirati per tanti versi, di qua, di là, in su, in giù, innanzi, in dietro, e'ntrecciati con centomila ritortole, non sono in essenza, e realissimamente altro, che pezzuoli di una linea sola, tirata tutta per un verso medesimo, senza verun' altra alterazione, che il declinar dal tratto dirittissimo talvolta un pochettino a destra, e a sinistra, e il muoversi la punta della penna or più veloce, e or più tarda, ma con minima inegualità. 167 E considero, che nel medesimo modo si scriverebbe una lettera, e che questi scrittori più leggiadri, che per mostrar la scioltezza della mano, senza staccar la penna dal foglio in un sol tratto segnano con mille e mille ravvolgimenti una vaga intrecciatura, quando fussero in una barca, che velocemente scorresse, convertirebbero tutto il moto della penna, che in essenza è una sola linea tirata tutta verso la medesima parte, e pochissimo inflessa, o declinante dalla perfetta drittezza in un ghirigoro. Ed ho gran gusto, che il Sign. Sagredo m' abbia destato questo pensiero; però seguitiamo innanzi, che la speranza di poterne sentir de gli altri mi terrà più attento.

Sagr. Quando voi aveste curiosità di sentir di simili arguzie, che non sovvengono così a ognuno, non ce ne mancano, e massime in questa cosa della navigazione; e non vi parrà un bel pensiero quello, che mi sovvenne pur nella medesima navigazione, quando mi accorsi, che l' albero della nave, senza rompersi, o piegarsi, aveva fatto più viaggio con la gaggia, cioè con la cima, che col piede? perchè la cima essendo più lontana dal centro della terra, che non è il piede, veniva ad aver descritto un' arco di un cerchio maggiore del cerchio, per il quale era passato il piede.

Sottigliezze assai insipide ironicamente dette, e cavate da certa enciclopedia.

Simp. E così, quand' un uomo cammina, fa più viaggio col capo, che co i piedi?

Sagr. L' avete da per voi stesso, e di vostro ingegno penetrata benissimo. Ma non interrompiamo il Sig. Salviati.

Salv. Mi piace di veder, che il Sign. Simplicio si va addestrando, se però il pensiero è suo, e non l' ha imparato da certo libretto di conclusioni, dove ne sono parecchj altri non men vaghi, e arguti. Segue, che noi parliamo dell' artiglieria eretta a perpendicolo sopra l' Orizzonte, cioè del tiro verso il nostro vertice, e finalmente del ritorno della palla per l' istessa linea, sopra l' istesso pezzo, ancorchè nella lunga dimora, che ella sta separata dal pezzo, la terra l' abbia per molte miglia portato verso Levante; e par, che per tanto spazio dovrebbe la palla cader lontana dal pezzo verso Occidente; il che non accade; adunque l' artiglieria senza essersi mossa l' ha aspettata. La soluzione è l' istessa, che quella della pietra cadente dalla Torre; e tutta la fallacia, e l' equivocazione consiste nel suppor sempre per vero quello, che è in quistio-168 ne; perchè l' avversario ha sempre fermo nel concetto, che la palla si parta dalla quiete nel venir cacciata dal fuoco fuor del pezzo; e partirsi dallo stato di quiete non può esser, se non supposta la quiete del globo terrestre, che è poi la conclusion di che si quistioneggia; replico per tanto, che quelli, che fanno la terra mobile, rispondono, che l' artiglieria, e la palla, che vi è dentro, participano il medesimo moto, che ha la terra; anzi che questo insieme con lei hann' eglino da natura, e che però la palla non si parte altrimenti dal-

Instanza contro al moto diurno della Terra presa dal tiro perpendicolare dell' Artiglieria.

** Si risponde.*

dalla quiete; ma congiunta co 'l suo moto intorno al centro, il quale dalla projezione insù non le vien nè tolto, nè impedito; e in tal guisa seguitando il moto universale della terra verso Oriente sovra l' istesso pezzo di continuo si mantiene, sì nell'alzarsi, come nel ritorno, e l' istesso vedrete voi accadere, facendo l' esperienza in nave di una palla tirata insù a perpendicolo con una balestra, la quale ritorna nell' istesso luogo, muovasi la nave, o stia ferma.

Altra soluzione alla medesima instanza.

Sagr. Questo soddisfà benissimo al tutto; ma perchè ho veduto, che il Sign. Simplicio prende gusto di certe arguzie da chiappar (come si dice) il compagno, gli voglio domandare, se supposto per ora, che la Terra stia ferma, e sopra essa l'artiglieria eretta perpendicolarmente, e drizzata al nostro Zenit, egli ha difficultà nessuna in intender, che quello è il vero tiro a perpendicolo, e che la palla nel partirsi, e nel ritorno sia per andar per l' istessa linea retta, intendendo sempre rimossi tutti gli impedimenti esterni, e accidentarii.

Simp. Io intendo, che il fatto deva succeder così per appunto.

Sagr. Ma quando l'artiglieria si piantasse non a perpendicolo, ma inclinata verso qualche parte, qual dovrebbe esser' il moto della palla? andrebbe ella forse, come nell'altro tiro, per la linea perpendicolare, e ritornando anco poi per l' istessa?

Simp. Questo non farebbe ella, ma uscita del pezzo seguiterebbe il suo moto per la linea retta, che continua la dirittura della canna, se non in quanto il proprio peso la farebbe declinar da tal dirittura verso terra.

Projetti continuano il moto per la linea retta, che segue la direzione del moto, che fecero insieme col proiciente, mentre con esso erano congiunti.

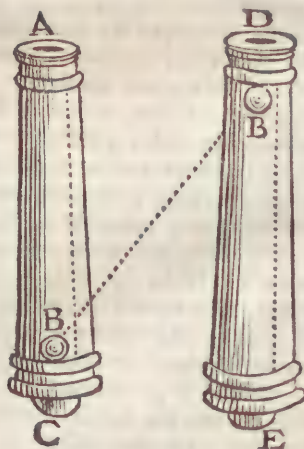
Sagr. Talchè la dirittura della canna è la regolatrice del moto della palla: nè fuori di tal linea si muove, o muoverebbe, se 'l peso proprio non la facesse declinare in giù, e però posta la canna a perpendicolo, e cacciata la palla insù, ella ritorna per l'istessa linea retta in giù, perchè il moto della palla dependente dalla sua gravità è in giù per la medesima perpendicolare, il viaggio dunque della palla fuor del pezzo continua la dirittura di quella particella di viaggio, che ella ha fatto dentro al pezzo: non sta così? *169*

Simp. Così pare a me.

Sagr. Ora figuratevi la canna eretta a perpendicolo, e che la terra si volga in se stessa co 'l moto diurno, e seco porti l' artiglieria, ditemi qual sarà il moto della palla dentro alla canna, dato che si sia fuoco?

Simp. Sarà un moto retto, e perpendicolare, essendo la canna drizzata a perpendicolo.

Posta la vertigine della terra, la palla nell' artiglieria eretta a perpendicolo non si muove per linea perpendicolare, ma per una inclinata.

Sagr. Considerate bene, perch' io credo, ch' e' non sarà perpendicolare altrimenti: sarebbe bene a perpendicolo, se la terra stesse ferma, perchè così la palla non avrebbe altro moto, che quello, che le venisse dal fuoco. Ma quando la terra giri, la palla, che è nel pezzo, ha essa ancora il moto diurno, talchè sopravvenendole l' impulso del fuoco, ella cammina dalla culatta del pezzo alla bocca di due movimenti, dal composto de' quali ne risulta, il moto fatto dal centro della gravità della palla essere una linea inclinata. E per più chiara intelligenza sia l' artiglieria A C eretta, e in essa la palla B; è manifesto, che stando il pezzo immobile, e datogli fuoco, la palla uscirà per la bocca A, e avrà co'l suo centro camminando per il pezzo descritta la linea perpendicolare A B,

e quel-

e quella dirittura andrà seguitando fuor del pezzo, movendosi verso il vertice. Ma quando la terra andasse in volta, e in conseguenza seco portasse l'artiglieria, nel tempo, che la palla, cacciata dal fuoco, si muovesse per la canna, l'artiglieria portata dalla terra passerebbe nel sito D E, e la palla B nello sboccare sarebbe alla gioja D, e il moto del centro della palla sarebbe stato secondo la linea B D non più perpendicolare, ma inclinata verso Levante;
170 e dovendo (come già s'è concluso) continuar la palla il suo moto per l'aria, secondo la direzion del moto fatto nel pezzo, il moto seguirà conforme all'inclinazion della linea B D, e così non sarà altrimenti perpendicolare, ma inclinato verso Levante, verso dove ancora cammina il pezzo; onde potrà la palla seguire il moto della terra, e del pezzo. Or' eccovi, Sig. Simplicio, mostrato, come il tiro, che pareva dover' esser' a perpendicolo, non è altrimenti.

Simp. Io non resto ben capace di questo negozio, e voi, Sig. Salviati?

Salv. Io ne resto in parte; ma vi ho non so che scrupolo, che Dio voglia, ch' io lo sappia spiegare. E mi pare, che conforme a questo, che si è detto, quando il pezzo sia a perpendicolo, e la terra si muova, la palla non solo non avrebbe a ricader, come vuole Aristotile, e Ticone, lontana dal pezzo verso Occidente, ma nè anco, come volete voi, sopra il pezzo, anzi assai lontano verso Levante; perchè conforme alla vostra esplicazione, ella avrebbe due moti, li quali concordemente la caccerebbero verso quella parte, cioè il moto comune della terra, che porta l'artiglieria, e la palla da C A verso E D, e il fuoco, che la caccia per la linea inclinata B D, moti amendue verso Levante, e però superiori al moto della terra.

Sagr. No Signore. Il moto, che porta la palla verso Levante, vien tutto dalla terra, e il fuoco non ve ne ha parte alcuna; il moto, che spigne la palla in su, è tutto del fuoco, nè vi ha che far punto la terra; e che sia vero, non date fuoco, che mai non uscirà la palla fuor del pezzo, nè pur si alzerà un capello; come ancora fermate la terra, e date fuoco, la palla senza punto inclinarsi andrà per la perpendicolare. Avendo dunque la palla due moti, uno in su, e l'altro in giro, de' quali si compone il trasversale B D, l'impulso in su è tutto del fuoco, il circolare vien tutto dalla terra, e a quel della terra è eguale; e perchè gli è eguale, la palla si mantien sempre a perpendicolo sopra la bocca dell'artiglieria, e finalmente in quella ricade; e mantenendosi sempre sopra la dirittura del pezzo, apparisce ancora continuamente sopra il capo di chi è vicino al pezzo, e però ci pare, che ella giusto a perpendicolo salga verso il nostro vertice.

Simp. A me resta un' altra difficultà, ed è, che per esser' il moto della palla
171 nel pezzo velocissimo, non par possibile, che in quel momento di tempo la trasposizion dell'artiglieria da C A in E D conferisca inclinazion tale alla linea trasversale C D, che mercè di essa la palla poi per aria possa tener dietro al corso della terra.

Sagr. Voi errate in più conti; e prima, l'inclinazion della trasversale C D credo, che sia molto maggiore di quello, che voi vi immaginate, perchè tengo senza dubbio, che la velocità del moto terrestre, non solo sotto l'equinoziale, ma nel nostro parallelo ancora, sia maggior, che quella della palla, mentre si muove dentro al pezzo; sì che l'intervallo C E sarebbe assolutamente maggiore, che tutta la lunghezza del pezzo, e l'inclinazione della trasversale maggiore in conseguenza di mezzo angolo retto: ma, o sia poca, o sia molta la velocità della terra, in comparazione di quella del fuoco, questo non importa niente; perchè, se la velocità della terra è poca, e in conseguenza poca l'inclinazione della trasversale, di poca inclinazione ci

è anco

è anco di bisogno, per far che la palla continui di mantenersi nella sua volata sopra il pezzo. Ed insomma se voi attentamente andrete considerando, comprenderete, che il moto della terra, co'l trasferir seco il pezzo da CA in ED, conferisce alla trasversale CD quel di meno, o di più inclinazione, che si ricerca per aggiustare il tiro al suo bisogno. Ma errate secondariamente, mentre voleste riconoscer la facultà del tener dietro la palla al moto della terra dall'impeto del fuoco, e ricadete nell'errore, in che pareva esser' incorso poco fa il Sign. Salviati, perchè il tener dietro alla terra, è l'antichissimo, e perpetuo moto participato indelebilmente, e inseparabilmente da essa palla, come da cosa terrestre, e che per sua natura lo possiede, e lo possederà in perpetuo.

Salv. Quietiamoci pur, Sign. Simplicio, perchè il negozio cammina giustamente così; e ora da questo discorso vengo a intender la ragione di un problema venatorio di questi imberciatori, che con l'archibuso ammazzano gli uccelli per aria; e perchè io mi era immaginato, che per corre l'uccello, fermassero la mira lontana dall'uccello, anticipando per certo spazio, più, o meno, secondo la velocità del volo, e la lontananza dell'uccello, acciochè sparando, e andando la palla a dirittura della mira, venisse ad arrivar nell'istesso tempo al medesimo punto, essa co'l suo moto, e l'uccello co'l suo volo, e così si incontrassero; domandando ad uno di loro, se la lor pratica fusse tale, mi rispose di no, ma che l'artifizio era assai più facile, e sicuro, e che operano nello stesso modo per appunto, che quando tirano all'uccello fermo; cioè, che aggiustano la mira all'uccel volante, e quello co 'l muover l'archibuso vanno seguitando, mantenendogli sempre la mira adosso fin che sparano, e che così gli imberciano, come gli altri fermi: bisogna dunque, che quel moto, benchè lento, che l'archibuso fa nel volgersi, secondando con la mira il volo dell'uccello, si comunichi alla palla ancora, e che in essa si congiunga con l'altro del fuoco; si che la palla abbia dal fuoco il moto diritto in alto, e dalla canna il declinar secondo il volo dell'uccello, giusto, come pur' ora si è detto del tiro d'artiglieria; dove la palla ha dal fuoco l'andare in alto verso il vertice, e dal moto della terra il piegar verso Oriente, e di amendue farne un composto, che segua il corso della terra, e che a chi la guarda apparisca solo di andare a dritto in su, ritornando per la medesima linea di poi in giù. Il tener dunque la mira continuamente indirizzata verso lo scopo fa, che il tiro va a ferir giusto, e per tener la mira a segno, se lo scopo sta fermo, anco la canna converrà, che si tenga ferma; e se il bersaglio si muoverà, la canna si terrà a segno co'l moto; e di qui depende la propria risposta all'altro argomento del tirar con l'artiglieria al bersaglio posto verso Mezzogiorno, o verso Settentrione; dove si instava, che quando la terra si movesse, i tiri riuscirebber tutti costieri verso Occidente, perchè nel tempo, che la palla uscita del pezzo va per aria al segno, quello portato verso Levante, si lascia la palla per Ponente. Rispondo dunque, domandando, se aggiustata che si sia l'artiglieria al segno, e lasciata star così, ella continua a rimirar sempre l'istesso segno, muovasi la terra, o stia ferma? Convien rispondere, che la mira non si muta altrimenti, perchè, se lo scopo sta fermo, l'artiglieria parimente sta ferma, e se quello portato dalla terra si muove, muovesi con l'istesso tenore l'artiglieria ancora, e mantenendosi la mira, il tiro riesce sempre giusto; come per le cose dette di sopra è manifesto.

Imberciatori come ammazzino gli uccelli per aria.

** Si risponde all'instanza presa da i tiri d'artiglieria verso mezzo giorno, e tramontana.*

177

Sagr. Fermate un poco in grazia, Sign. Salviati, fin che io proponga alcun pensiero, che mi si è mosso intorno a questi imberciatori d'uccelli volanti, il modo dell'operar de' quali credo che sia qual voi dite, e credo che l'effetto parimente segua del ferir l'uccello; ma non mi par già, che tale

opera-

operazione ſia del tutto conforme a queſta de i tiri dell' artiglieria, li quali debbon colpire tanto nel moto del pezzo, e dello ſcopo, quanto nella quiete comune di amendue: e le difformità mi pajon queſte. Nel tiro dell' artiglieria, eſſa, e lo ſcopo ſi muovono con velocità eguale, ſendo portati amendue dal moto del globo terreſtre; e ſe ben tal volta l' eſſer' il pezzo piantato più verſo il Polo, che il berzaglio, e in conſeguenza il ſuo moto alquanto più tardo, come fatto in minor cerchio, tal differenza è inſenſibile, per la poca lontananza dal pezzo al ſegno: ma nel tiro dell'imberciatore, il moto dell' archibuſo, col quale va ſeguitando l' uccello, è tardiſſimo in comparazion del volo di quello; dal che mi par che ne ſeguiti, che quel piccol moto, che conferiſce il volger della canna alla palla, che vi è dentro, non poſſa, uſcita che ella è, multiplicarſi per aria, ſino alla velocità del volo dell' uccello, in modo che eſſa palla ſe gli mantenga ſempre indrizzata; anzi par ch' e' debba anticiparla, e laſciarſela alla coda: aggiugneſi, che in queſto atto l' aria, per la quale debbe paſſar la palla, non ſi ſuppone, che abbia il moto dell' uccello; ma ben nel caſo dell' artiglieria eſſa, e 'l berzaglio, e l' aria intermedia participano egualmente il moto univerſal diurno. Talchè del colpire dell' imberciatore crederei, che ne fuſſer cagioni, oltre al ſecondar' il volo col moto della canna, l' anticiparlo alquanto, con tener la mira innanzi, e oltr' a ciò il tirar (com' io credo) non con una ſola palla, ma con buon numero di palline, le quali allargandoſi per aria occupano ſpazio aſſai grande; e oltre a queſto, l' eſtrema velocità, con la quale dall' uſcita della canna ſi conducono all' uccello.

Salv. Ed ecco di quanto il volo dell' ingegno del Sign. Sagr. anticipa, e previene la tardità del mio, il quale forſe arebbe avvertite queſte diſparità, ma non ſenza una lunga applicazion di mente. Ora tornando alla materia, ci reſtano da conſiderar' i tiri di punto bianco verſo Levante, e verſo Ponente; i primi de' quali, quando la terra ſi muoveſſe, dovrebbon riuſcir ſempre alti ſopra il berzaglio, e i ſecondi baſſi; avvengachè le parti della terra Orientali per il moto diurno ſi vanno continuamente abbaſſando ſotto la tangente parallela all' Orizzonte, che però ci appariſcono le Stelle Orientali elevarſi, e all' incontro le parti Occidentali ſi vengono alzando, onde le Stelle Occidentali moſtrano di abbaſſarſi; e però i tiri, che ſon' aggiuſtati ſecondo 174 la detta tangente allo ſcopo Orientale (il qual, mentre la palla vien per la tangente, ſi abbaſſa) doverebber riuſcir' alti, e gli Occidentali baſſi, mediante l' alzamento del berzaglio, mentre la palla corre per la tangente; la riſpoſta è ſimile all' altre: perchè ſiccome lo ſcopo Orientale, per il moto della terra, ſi va continuamente abbaſſando ſotto una tangente, che reſtaſſe immobile; così anco il pezzo, per la medeſima ragione, ſi va continuamente inclinando, e ſeguitando di rimirar ſempre l' iſteſſo ſcopo; onde i tiri ne rieſcon giuſti. Ma qui mi par' opportuna occaſione di avvertir certa larghezza, che vien fatta, forſe con ſoverchia liberalità da i ſeguaci del Copernico alla parte avverſa; dico di concedergli come ſicure e certe alcune eſperienze, che gli avverſarii veramente non hanno mai fatte; come, v. g. quella de i cadenti dall' albero della nave, mentre è in moto, e altre molte; tra le quali tengo per fermo, che una ſia queſta del far prova, ſe i tiri d' artiglieria Orientali rieſcon' alti, e gli Occidentali baſſi; e perchè credo, che non l' abbiano mai fatta, vorrei che mi diceſſero qual diverſità e' credono, che ſi dovrebbe ſcorgere tra i medeſimi tiri, poſta la terra immobile, o poſtala mobile; e per loro riſponda adeſſo il Sign. Simpl.

Riſpoſta all' argomento preſo da i tiri di punto bianco, Orientali, e Occidentali.

* *Riſpoſta all' inſtanza preſa da i tiri verſo Levante, e verſo Ponente.*

I ſeguaci del Copern. troppo largamente ammettono come vere alcune propoſizioni aſſai dubbioſe.

Simp. Io non mi voglio arrogare di riſponder così fondatamente, come forſe qualche altro più intendente di me; ma dirò quello, che penſo così all'

improviso che risponderebbero; che è in effetto quello, che già è stato prodotto; cioè, che quando la terra si movesse, i tiri Orientali riuscirebber sempre alti, ec. dovendo, come par verisimile, muoversi la palla per la tangente.

Salv. Ma s' io dicessi, che così segue in effetto, come fareste a reprovare il mio detto?

Simp. Converrebbe venir' all' esperienza per chiarirsene.

Salv. Ma credete voi, che si trovasse bombardier così pratico, che togliesse a dar nel berzaglio ogni tiro, nella distanza v. g. di cinquecento braccia?

Simp. Signor no: e credo, che non sarebbe alcuno per esperto che fusse, che si promettesse di non errar ragguagliatamente più d' un braccio.

Salv. Come dunque ci potremmo con tiri così fallaci assicurar' in quello, di che dubitiamo? 175

Simp. Potremmoci assicurar' in due modi; l' uno co'l tirar molti tiri; e l' altro, perchè rispetto alla gran velocità del moto della terra, la deviazion dallo scopo sarebbe per mio parer grandissima.

Salv. Grandissima, cioè assai più d' un braccio, già che il variar di tanto, e anco di più, si concede che accaschi ordinariamente anco nella quiete del globo terrestre.

Simp. Credo fermamente, che la variazion sarebbe assai maggiore.

Salv. Or voglio, che per nostro gusto facciamo, così alla grossa, un poco di calcolo, se così vi piace, che ci servirà anco (se il computo batterà, come spero) per avvertimento di non se ne andar' in altre occorrenze, come si dice, così facilmente preso alle grida, e porger l' assenso a tutto quello, che prima ci si rappresenta alla fantasia. E per dare ancora tutti i vantaggi a i Peripatetici, e Ticonici, voglio, che ci figuriamo esser sotto l' Equinoziale, per tirar con una colubrina di punto bianco verso Occidente al berzaglio, in cinquecento braccia di distanza. Prima cerchiamo così (come ho detto) a un di presso, quanto può essere il tempo, nel quale la palla uscita dal pezzo giugne al segno, che sappiamo esser brevissimo, e al sicuro non è più di quello, nel quale un pedone cammina due passi, e questo è ancor manco di un minuto secondo d' ora; perchè posto che il pedone cammini tre miglia per ora, che sono braccia novemila, essendo che un' ora contiene tremila seicento minuti secondi, vengono a farsi in un secondo passi dua, e mezzo: un secondo dunque è più, che il tempo del moto della palla. E perchè la rivoluzion diurna è ventiquattr' ore, l' Orizzonte Occidentale si alza quindici gradi per ora; cioè quindici minuti primi di grado per un minuto primo di ora; cioè quindici secondi di grado, per un secondo d' ora; e perchè un secondo è il tempo del tiro, adunque in questo tempo si alza l' Orizzonte Occidentale quindici secondi di grado, e tanto ancora il berzaglio: quindici secondi però di quel cerchio, del quale il semidiametro sia di braccia cinquecento, (che tanta si è posto esser la lontananza del berzaglio dalla colubrina.) Or guardiamo nella tavola de gli archi, e corde (che ecco quì appunto il libro del Copernico) qual parte è la corda di quindeci secondi del semidiametro, che sia braccia cinquecento; quì si vede la corda di un minuto primo esser manco di trenta parti di quelle, che il semidiametro è centomila, adunque delle medesime la corda di un minuto secondo sarà manco di mezzo, cioè manco di una parte, di quali il semidiametro sia dugentomila, e però la corda di quindici secondi sarà manco di quindici delle medesime dugentomila parti; ma quello, che di dugentomila è manco di quindici, è ancor più di quello, che di cinquecento è quattro centesimi, adunque l' alzamento del berzaglio nel tempo del moto della palla è manco di quattro centesimi, cioè di un venticin- 176

Calcolo di quanto i tiri d' artiglieria dovrebbero svariar dal segno, posto il moto della terra.

cinquesimo di braccio, sarà dunque circa un dito; e un sol dito in conseguenza sarà lo svario di ciascun tiro Occidentale, quando il moto diurno fusse della terra. Ora s' io vi dirò, che questo svario effettivamente accade in tutti i tiri (dico di dar più basso un dito di quel che darebbono, se la terra non si movesse) come fareste, Signor Simplicio, a convincermi, mostrandomi con l' esperienze ciò non accadere? non vedete voi, che non è possibile ributtarmi, se prima non trovate una maniera di tirar a segno tanto esatta, che mai non s' erri d' un capello? perchè mentre che i tiri riusciranno variabili di braccia, come *de facto* sono, io dirò sempre, che in ciascheduno di quelli svarii vi è contenuto quello di un dito cagionato dal moto della terra.

Sagr. Perdonatemi, Sign. Salviati: voi sete troppo liberale; perchè io direi ai Peripatetici, che quando bene ogni tiro investisse il centro stesso del berzaglio, ciò non contrarierebbe punto al moto della terra: imperocchè i bombardieri si sono esercitati sempre in aggiustar la mira al berzaglio, e hanno fatto la pratica di mettere il pezzo a segno in modo, che ci dien dentro, stante il moto della terra; e dico, che se la terra si fermasse, i tiri non riuscerebbon giusti; ma gli Occidentali riuscirebbon bassi, e alti gli Orientali; or convincami il Sign. Simplicio.

Con gran sottigliezza si mostra, che posto il moto della terra, l' artiglieria non deve variar più, che nella quiete.

Salv. Sottigliezza degna del Sign. Sagredo. Ma abbiasi a vedere questa variazione nel moto, o nella quiete della terra, non potendo ella esser se non piccolissima, non può se non rimaner sommersa nelle grandissime, che per molti accidenti continuamente accascano. E tutto questo sia detto, e conceduto per buona misura al Sign. Simplicio, e solo per avvertimento di quanto bisogni andar cauto nel conceder come vere molte esperienze a quelli, che mai non l' hanno fatte, ma animosamente le producono, quali bisognerebbe, che fussero per servir' alla causa loro; dico, che questo si dà per giunta al Sign. Simplicio, perchè la verità schietta è, che circa gli effetti di questi tiri, il medesimo deve accadere puntualmente tanto nel moto, quanto nella quiete del globo terrestre: siccome accaderà di tutte l'altre esperienze addotte, e che addur si possono; le quali intanto hanno nel primo aspetto qualche sembianza di vero, in quanto l' antiquato concetto dell' immobilità della terra ci mantiene tra gli equivoci.

Conviene esser molto cauto nel conceder per vere le esperienze a quelli, che mai non l' anno fatte.

177

* * * *

Sagr. Io per la parte mia resto fin quì soddisfatto a pieno, e intendo benissimo, che chiunque si imprimerà nella fantasia questa general comunicanza della diurna conversione tra tutte le cose terrestri, alle quali tutte ella naturalmente convenga, in quel modo, che nel vecchio concetto stimavano convenirgli la quiete intorno al centro, senza veruno intoppo discernerà la fallacia, e l' equivocazione, che faceva parer gli argomenti prodotti esser concludenti. Restami solamente qualche scrupolo, come di sopra ho accennato, intorno al volar de gli uccelli; i quali avendo come animati facultà di muoversi a lor piacimento di centomila moti, e di trattenersi separati dalla terra lungamente per aria, e qui con disordinatissimi rivolgimenti andar vagando, non resto ben capace, come tra sì gran mescolanza di movimenti, non si abbia a confondere, e smarrir' il primo moto comune; e in qual modo, restati che ne sieno spogliati, e' lo possano compensare, e ragguagliar co 'l volo, e tener dietro alle Torri, e a gli alberi, che di corso tanto precipitoso fuggono verso Levante, dico tanto precipitoso, che nel cerchio massimo del globo è poco meno di mille miglia per ora, delle quali il volo delle rondini non credo, che ne faccia cinquanta.

Salv. Quando gli uccelli avessero a tener dietro al corso de gli alberi con l'ajuto delle loro ali, starebbero freschi; e quando e' venisser privati dell' universal conversione, resterebbero tanto in dietro, e tanto furioso apparirebbe il

 corso

corso loro verso Ponente, a chi però gli potesse vedere, che supererebbe di assai quel d' una freccia; ma credo, che noi non gli potremmo scorgere, si come non si veggono le palle d' artiglieria, mentre cacciate dalla furia del fuoco scorron per aria; ma la verità è che il moto proprio de gli uccelli, dico del lor volare, non ha che far nulla co 'l moto universale, al quale nè apporta ajuto, nè disajuto: e quello, che mantiene inalterato cotal moto negli uccelli, è l' aria stessa, per la quale e' vanno vagando, la quale seguitando naturalmente la vertigine della terra, siccome conduce seco le nugole, così porta gli uccelli, e ogn' altra cosa, che in essa si ritrovasse pendente; talchè, quanto al seguir la terra, gli uccelli non v' hanno a pensare, e per questo servizio potrebbero dormir sempre. 178

Sagr. Che l' aria possa condur seco le nugole, come materie facilissime per la lor leggierezza ad esser mosse, e come spogliate d' ogn' altra inclinazione in contrario, anzi pur come materie participanti esse ancora delle condizioni, e proprietà terrene, capisco io senza difficultà veruna; ma che gli uccelli, che per esser' animati, posson muoversi di moto anco contrario al diurno, interrotto che l' abbiano, l' aria lo possa loro restituire, mi pare alquanto duretto, e massime che son corpi solidi, e gravi; e noi, come di sopra s' è detto, veggiamo i sassi, e gli altri corpi gravi restar contumaci contro all' impeto dell' aria, e quando pure si lascino superare, non acquistano mai tanta velocità, quanto il vento, che gli conduce.

Salv. Non diamo Sign. Sagr. sì poca forza all' aria mossa, la qual' è potente a muovere e condurre i navilj ben carichi, e a sbarbar le selve, e rovinar le Torri, quando rapidamente ella si muove; nè però in queste sì violenti operazioni si può dire, che il moto suo sia a gran lunga così veloce, come quello della diurna revoluzione.

Simp. Ecco dunque che l' aria mossa potrà ancora continuar' il moto a i projetti, conforme alla dottrina d' Aristotile, e ben mi pareva strana cosa, che egli avesse avuto a errare in questo particolare.

Salv. Potrebbe senza dubbio, quando ella potesse continuarlo in se stessa, ma si come cessato il vento, nè le navi camminano, nè gli alberi si spiantano, così non si continuando il moto nell' aria, dopo che la pietra è uscita della mano, e fermatosi il braccio, resta, che altro sia, che l' aria, quel che fa muover' il projetto.

Simp. E come cessato il vento, cessa il moto della nave? anzi si vede, che fermato il vento, e anco ammainate le vele, il vassello dura a scorrer le miglia intere.

Salv. Ma questo è contro di voi, Sign. Simplicio, poichè fermata l' aria, che ferendo le vele conduceva il navilio, ad ogni modo senza l' ajuto del mezzo ei continua il corso.

Simp. Si potrebbe dire, che fusse l' acqua il mezzo, che conducesse la nave, e le mantenesse il moto.

Salv. Potrebbesi veramente dire, per dir tutto l' opposito del vero; perchè la verità è, che l' acqua, con la sua gran resistenza all' esser' aperta dal corpo del vassello, con gran fremito gli contrasta, nè gli lascia concepir' a gran pezzo quella velocità, che il vento gli conferirebbe, quando l' ostacolo dell' acqua non vi fusse. Voi, Sign. Simplicio, non dovete mai aver posto mente, con qual furia l' acqua venga strisciando intorno alla barca, mentre ella velocemente spinta da i remi, o dal vento, scorre per l' acqua stagnante; che quando voi aveste badato a un tal' effetto, non vi verrebbe ora in pensiero di produr simil vanità; e vo comprendendo, che voi siate fin qui stato del gregge di coloro, che per apprender, come passino simili negozj, e per acquistar le 179

notizie

notizie de gli effetti di natura, e' non vadano su barche, o intorno a balestre, e artiglierie, ma si ritirano in istudio a scartabellar gl'indici, e i repertorj per trovar, se Aristotile ne ha detto niente; e assicurati che si sono del vero senso del testo, nè più oltre desiderano, nè altro stimano, che saper se ne possa.

Sagr. Felicità grande, e da esser loro molto invidiata; perchè, se il sapere è da tutti naturalmente desiderato, e se tanto è l'essere, quanto il darsi ad intender d'essere, essi godono di un ben grandissimo, e posson persuadersi d'intendere, e di saper tutte le cose, alla barba di quelli, che conoscendo di non saper quel ch'e' non sanno, e in conseguenza vedendosi non saper nè anco una ben minimissima particella dello scibile, s'ammazzano con le vigilie, con le contemplazioni, e si macerano intorno ad esperienze, e osservazioni. Ma di grazia torniamo a'nostri uccelli: nel proposito de'quali voi avevate detto, che l'aria mossa con grandissima velocità poteva loro restituir quella parte del movimento diurno, che tra gli scherzi de'lor voli potessero avere smarrita; sopra di che io replico, che l'aria mossa non par che possa conferire in un corpo solido, e grave una velocità tanta, quanta è la sua propria; e perchè quella dell'aria è quanto quella della terra, non pareva, che l'aria fusse bastante a ristorar'il danno della perdita nel volo de gli uccelli.

Felicità grande, e da essere invidiata, di quelli, che si persuadono di sapere ogni cosa.

Salv. Il discorso vostro ha in apparenza molto del probabile, e il dubitar'a proposito non è da ingegni dozinali; tuttavia levatane l'apparenza, credo, che in esistenza e' non abbia un pelo più di forza, che gli altri già considerati, e sciolti.

Sagr. E non è dubbio alcuno, che quando e' non sia concludente, necessa-180 riamente la sua efficacia non può esser se non nulla assolutamente, perchè quando la conclusione è necessariamente in questo modo solo, non si può produr per l'altra parte ragion che vaglia.

Salv. L'aver voi maggior difficultà in questa, che nell'altre instanze, pare a me, che dependa dall'esser gli uccelli animati, e poter per ciò usar forza a lor piacimento contro al primario moto ingenito nelle cose terrene; nel modo appunto, che gli veggiamo mentre son vivi volar'anco all'insù, moto impossibile ad essi come gravi; dove che morti non posson se non cadere a basso; e perciò stimate voi, che le ragioni, che hanno luogo in tutte le sorti de i projetti detti di sopra, non possano averlo ne gli uccelli; e quest'è verissimo, e perche è vero, però non si vede, Sign. Sagredo, fare a quei projetti quel che fanno gli uccelli; che se voi dalla cima della Torre lascerete cadere un'uccel morto, e un vivo, il morto farà quell'istesso, che fa una pietra; cioè seguiterà prima il moto generale diurno, e poi il moto a basso, come grave; ma se l'uccello lasciato sarà vivo, chi gli vieta, che restando sempre in lui il moto diurno, e' non si getti co'l batter le ale verso qual parte dell'Orizzonte più gli piacerà? e questo nuovo moto, come suo particolare, e non participato a noi, ci si deve far sensibile; e quando e' si sia co'l suo volo mosso verso Occidente, chi gli ha da vietar, che con altrettanto batter di penne e' non ritorni in su la Torre? Perchè finalmente lo spiccar'il volo verso Ponente, non fu altro, che un detrar dal moto diurno, che ha v. g. dieci gradi di velocità, un sol grado, onde glie ne rimanevano nove, mentre volava, e quando si fusse posato in terra, gli ritornavano i dieci comuni; a i quali co'l volar verso Levante, poteva aggiugnerne uno, e con li undici ritornar su la Torre. Ed in somma, se noi ben considereremo, e più intimamente contempleremo gli effetti del volar de gli uccelli, non differiscono in altro da i projetti verso tutte le parti del mondo, salvo che nell'esser questi mossi da un projciente esterno, e quelli da un principio interno. E qui per ultimo sigillo della

Si risolve l'argomento preso dal volar de gli uccelli contro al moto della terra.

* *Esperienza opposta alle prodotte contra al moto della terra.*

della nullità di tutte le esperienze addotte, mi par tempo, e luogo di mostrar'il modo di sperimentarle tutte facilissimamente. Riserratevi con qualche amico nella maggiore stanza, che sia sotto coverta di alcun gran navilio, e quivi fate d'aver mosche, farfalle, e simili animaletti volanti: siavi anco un gran vaso d'acqua, e dentrovi de' pescetti; sospendasi anco in alto qualche secchiello, che a goccia a goccia vadi versando dell'acqua in un'altro vaso di angusta bocca, che sia posto a basso; e stando ferma la nave, osservate diligentemente, come quelli animaletti volanti, con pari velocità, vanno verso tutte le parti della stanza; i pesci si vedranno andar notando indifferentemente per tutti i versi, le stille cadenti entreranno tutte nel vaso sottoposto; e voi gettando all'amico alcuna cosa, non più gagliardamente la dovrete gettare verso quella parte, che verso questa, quando le lontananze sieno eguali; e saltando voi, come si dice, a piè giunti, eguali spazii passerete verso tutte le parti. Osservate che averete diligentemente tutte queste cose; benchè niun dubbio ci sia, che mentre il vassello sta fermo non debbano succeder così; fate muover la nave con quanta si voglia velocità: che (pur che il moto sia uniforme, e non fluttuante in qua, e in là) voi non riconoscerete una minima mutazione in tutti li nominati effetti; nè da alcuno di quelli potrete comprender se la nave cammina, o pure sta ferma. Voi saltando passerete nel tavolato i medesimi spazii, che prima; nè perchè la nave si muove velocissimamente, farete maggior salti verso la poppa, che verso la prora, benchè nel tempo, che voi state in aria, il tavolato sottopostovi scorra verso la parte contraria al vostro salto; e gettando alcuna cosa al compagno, non con più forza bisognerà tirarla per arrivarlo, se egli sarà verso la prora, e voi verso poppa, che se voi fuste situati per l'opposito: le gocciole cadranno, come prima, nel vaso inferiore, senza caderne pur una verso poppa, benchè, mentre la gocciola è per aria, la nave scorra molti palmi; i pesci nella lor'acqua non con più fatica noteranno verso la precedente, che verso la sussequente parte del vaso; ma con pari agevolezza verranno al cibo posto su qualsivoglia luogo dell'orlo del vaso; e finalmente le farfalle, e le mosche continueranno i lor voli indifferentemente verso tutte le parti; nè mai accaderà, che si riduchino verso la parete, che riguarda la poppa, quasi che fussero stracche in tener dietro al veloce corso della nave, dalla quale per lungo tempo trattenendosi per aria, saranno state separate: e se abbruciando alcuna lagrima d'incenso, si farà un poco di fumo, vedrassi ascender'in alto, e a guisa di nugoletta trattenervisi, e indifferentemente muoversi non più verso questa, che quella parte: e di tutta questa corrispondenza d'effetti ne è cagione l'esser'il moto della nave comune a tutte le cose contenute in essa, e all'aria ancora; che perciò dissi io, che si stesse sotto coverta, che quando si stesse di sopra, e nell'aria aperta, e non seguace del corso della nave, differenze più e men notabili si vedrebbero in alcuni de gli effetti nominati; e non è dubbio, che il fumo resterebbe in dietro, quanto l'aria stessa, le mosche parimente, e le farfalle, impedite dall'aria, non potrebber seguir'il moto della nave, quando da essa per ispazio assai notabile si separassero, ma trattenendovisi vicine, perchè la nave stessa, come di fabbrica anfrattuosa, porta seco parte dell'aria sua prossima, senza intoppo, o fatica seguirebbon la nave; e per simil cagione veggiamo tal volta nel correr la posta le mosche importune, e i tafani seguir i cavalli, volandogli ora in questa, e ora in quella parte del corpo; ma nelle gocciole cadenti pochissima sarebbe la differenza; e ne i salti, e ne i projetti gravi, del tutto impercettibile.

Sagr. Queste osservazioni, ancorchè navigando non mi sia caduto in mente di farle a posta, tuttavia son più che sicuro, che succederanno nella maniera raccon-

raccontata; in confermazione di che mi ricordo eſſermi cento volte trovato, eſſendo nella mia camera, a domandar ſe la nave camminava, o ſtava ferma; e talvolta eſſendo ſopra fantaſia, ho creduto, che ella andaſſe per un verſo, mentre il moto era al contrario. Per tanto io ſin qui reſto ſoddisfatto, e capaciſſimo della nullità del valore di tutte l' eſperienze prodotte in provar più la parte negativa, che l' affermativa della converſion della terra. Reſta ora l' inſtanza fondata ſu 'l veder per eſperienza, come una vertigine veloce ha facultà di eſtrudere, e diſſipare le materie aderenti alla macchina, che va in volta; per lo che pareva a molti, ed anco a Tolomeo, che quando la terra ſi rigiraſſe in ſe ſteſſa con tanta velocità, i ſaſſi, e gli animali doveſſero eſſer ſcagliati verſo le Stelle, e che le fabbriche non poteſſero con sì tenace calcina eſſer' attaccate a i fondamenti, che eſſe ancora non patiſſero un tale eccidio.

Salv. Prima che venire allo ſcioglimento di queſta inſtanza, non poſſo tacer quello che mille volte ho oſſervato, e non ſenza riſo, cadere nella mente quaſi di tutti gli uomini, nel primo moto, che ſentono di queſto muoverſi la terra, creduta da loro talmente fiſſa e immota, che non ſolamente 183 di tal quiete mai non hanno dubitato, ma fermamente creduto, che tutti gli altri uomini inſieme con loro l' abbiano ſtimata creata immobile, e tale mantenutaſi in tutti i ſecoli decorſi; e fermatiſi in queſto concetto, ſtupiſcono poi nel ſentire, che alcuno le conceda il moto, quaſi che, dopo averla egli tenuta immobile, ſcioccamente penſi, allora, e non prima eſſerſi ella meſſa in moto, quando Pittagora, o chi altro ſi fuſſe il primo, a dir che ella ſi muoveva. Ora che tale ſtoltiſſimo penſiero (dico di credere che quelli, che ammettono il moto della terra, l' abbiano prima creduta ſtabile dalla ſua creazione ſino al tempo di Pittagora, e ſolo fattola poi mobile, dopo che Pittagora la ſtimò tale) trovi luogo nelle menti de gli uomini vulgari, e di ſenſo leggiero, io non me ne maraviglio; ma che gli Ariſtoteli, e i Tolomei ſiano eſſi ancora incorſi in queſta puerizia, mi par veramente aſſai più ſtrana e ineſcuſabil ſemplicità.

Stupidità di alcuni che ſtimano la terra eſſerſi cominciata a muovere quando Pittagora cominciò a dire che ella ſi moveva.

Sagr. Adunque Signor Salv. voi credete, che Tolomeo penſaſſe di dover diſputando mantener la ſtabilità della terra contro a uomini, li quali, concedendo quella eſſere ſtata immobile ſino al tempo di Pittagora, allora ſolamente affermaſſero eſſerſi ella fatta mobile, quando eſſo Pittagora le attribuì il moto?

Salv. Non ſi può credere altrimenti, ſe noi ben conſideriamo la maniera ch' e' tiene in confutare il detto loro; la confutazione del quale conſiſte nella demolizion delle fabbriche, e nello ſcagliamento delle pietre, degli animali, e degli uomini ſteſſi verſo il Cielo: e perchè tal rovina, e sbaleſtramento non ſi può fare di edifizii, e di animali, che prima non ſieno in terra, nè in terra poſſono collocarſi uomini, e fabbricarſi edifizii, ſe non quando ella ſteſſe ferma: di qui dunque è manifeſto, che Tolomeo procede contro a quelli, che avendo per alcun tempo conceduto la quiete alla terra, cioè allora, che gli animali, le pietre, e i muratori potetter dimorarvi, e fabbricar' i Palazzi, e le Città, la fanno poi precipitoſamente mobile alla rovina, e diſtruzione delle fabbriche, e degli animali, ec. Che quando egli aveſſe preſo aſſunto di diſputar contro a chi aveſſe attribuito alla terra tal vertigine dalla ſua prima creazione, l'avrebbe confutata co'l dire, che ſe la terra ſi fuſſe ſempre moſſa, mai non ſi ſarebbe potuto coſtituir' in eſſa nè fiere, nè uomini, nè pietre, e molto meno fabbricare edifizii, e fondar Città ec.

Ariſt. e Tolomeo par che confutino la mobilità della terra contro a chi aveſſe creduto, che eſſendo ella ſtata lungo tempo ferma, cominciaſſe a muoverſi al tempo di Pittag.

184 *Simp.* Non reſto ben capace di queſta Ariſtotelica, e Tolomaica ſconvenevolezza.

Salv.

Salv. Tolomeo o arguiſce contro a quelli, che hanno ſtimata la terra mobile ſempre, o contro a chi ha ſtimato, che ella ſia ſtata per alcun tempo ferma, e che poi ſi è meſſa in moto. Se contro a i primi, doveva dire, la terra non ſi è moſſa ſempre, perchè mai non ſarebbero ſtati uomini, nè animali, nè edifizii in terra, non permettendo loro la terreſtre vertigine il dimorarvi. Ma già che egli argumentando dice, la terra non ſi muove, perchè le fiere, gli uomini, e le fabbriche già poſte in terra precipiterebbono, ſuppone la terra eſſerſi una volta trovata in tale ſtato, che abbia ammeſſo alle fiere, e agli uomini il dimorarvi, e'l fabbricarvi; il che ſi tira in conſeguenza l'eſſere ſtata ella alcun tempo ferma, cioè atta alla dimora degli animali, e alla fabbrica degli edifizii. Reſtate voi ora capace di quanto io ho voluto dire?

Simp. Reſto, e non reſto: ma queſto poco importa al merito della cauſa; nè un erroruzzo di Tolomeo, commeſſo per inavvertenza, può eſſer baſtante a muover la terra, quando ella ſia immobile. Ma laſciati gli ſcherzi, venghiamo pure al nervo dell'argomento, che a me pare inſolubile.

Salv. Ed io, Signor Simplicio, lo voglio ancora annodare, e ſtrigner da vantaggio, co'l moſtrar'ancor più ſenſatamente, come ſia vero, che i corpi gravi, girati con velocità intorno a un centro ſtabile, acquiſtano impeto di muoverſi, allontanandoſi da quel centro, quando anco e'ſieno in iſtato di aver propenſione di andarvi naturalmente. Leghiſi in capo di una corda un ſecchiello dentrovi dell'acqua, e tenendo forte in mano l'altro capo, e fatto ſemidiametro la corda, e'l braccio, e centro la ſnodatura della ſpalla, facciaſi andare intorno velocemente il vaſo, ſi che egli deſcriva la circonferenza di un cerchio, il quale o ſia parallelo all'orizzonte, o ſiagli eretto, o in qualſivoglia modo inclinato, in tutti i caſi ſeguirà, che l'acqua non caſcherà fuori del vaſo; anzi colui, che lo gira, ſentirà ſempre tirar la corda, e far forza per allontanarſi più dalla ſpalla: e ſe nel fondo del ſecchiello ſi farà un foro, ſi vedrà l'acqua zampillar fuori, non meno verſo il Cielo, che lateralmente, e verſo la terra; e ſe in cambio d'acqua ſi metteranno pietruzze, girando nell'iſteſſo modo ſi ſentirà far loro l'iſteſſa forza contro alla corda; e finalmente ſi veggono i fanciulli tirar'i ſaſſi in gran lontananza, co'l muover'in giro un pezzo di canna, in cima della quale ſia incaſtrato il ſaſſo; argomenti tutti della verità della concluſione, cioè che la vertigine conferiſce al mobile impeto verſo la circonferenza, quando il moto ſia veloce. E perchè quando la terra giraſſe in ſe ſteſſa, il moto della ſuperficie, e maſſime verſo il cerchio maſſimo, come incomparabilmente più veloce, ehe i nominati, dovrebbe eſtruder'ogni coſa contro al Cielo.

La vertigine veloce ha facultà di eſtrudere, e diſſipare.

185

Simp. L'inſtanza mi par molto bene ſtabilita, e annodata, e gran coſa ci vorrà, per mio credere, a rimuoverla, e ſciorla.

Salv. Lo ſcioglimento ſuo depende da alcune notizie, non meno ſapute, e credute da voi, che da me; ma perchè elle non vi ſovvengono, però non vedete lo ſcioglimento; ſenza dunque ch'io ve lo inſegni (perchè già voi le ſapete) co'l ſemplice ricordarvele, farò, che voi ſteſſo riſolverete l'inſtanza.

Simp. Io ho poſto mente più volte al voſtro modo di ragionare, il quale mi ha deſtato qualche penſiero, che voi incliniate a quella opinion di Platone, che *noſtrum ſcire ſit quoddam reminiſci*; però, di grazia, cavatemi di queſto dubbio, dicendomi 'l voſtro ſenſo.

Il noſtro ſapere è un certo ricordarſi ſecondo Platone.

Salv. Quel ch'io ſenta dell'opinion di Platone, poſſo ſignificarvelo con parole, e ancora con fatti. Già ne'ragionamenti avuti fin quì mi ſon io più d'una volta dichiarato con fatti; ſeguirò l'iſteſſo ſtile nel particolare, che aviamo per le mani, che potrà poi ſervirvi, come eſempio, a più agevolmente

te comprendere il mio concetto circa l'acquisto della scienza, quando però ci avanzi tempo per un'altro giorno, e non sia di noja al Sign. Sagredo, che noi facciamo questa digressione.

Sagr. Anzi mi sarà gratissimo, perchè mi ricordo, che quando studiavo Logica, mai non potetti restar capace di quella tanto predicata dimostrazion potissima di Aristotile.

Salv. Seguitiamo dunque, e dicami il Sig. Simp. qual sia il moto, che fa quel sassetto stretto nella cocca della canna, mentre il fanciullo la muove per tirarlo lontano?

Simp. Il moto del sasso sin che è nella cocca, è circolare, cioè va per un' arco di cerchio, il cui centro stabile è la snodatura della spalla, e il semidiametro la canna co'l braccio.

Salv. E quando la pietra scappa dalla canna, qual'è il suo moto? seguit'ella di continuar'l suo precedente circolare, o pur va per altra linea?

186 *Simp.* Non seguit'altrimenti di muoversi in giro, perchè così non si discosterebbe dalla spalla del proiciente, dove che noi la veggiamo andar lontanissima.

Salv. Di che moto dunque si muove ella?

Simp. Lasciate, ch'io ci pensi un poco, perchè non ci ho più fatto fantasia.

Salv. Sig. Sagr. udite all'orecchio: ecco il *quoddam reminisci* in campagna bene inteso. Voi ci pensate molto, Sig. Simplicio.

Simp. Secondo me il moto concepito nell'uscir della cocca non può esser se non per linea retta; anzi pur'è egli necessariamente per linea retta, intendendo del puro impeto avventizio. Mi dava un poco di fastidio il vedergli descriver'un' arco, ma perchè tal'arco piega sempre all'ingiù, e non verso altra parte, comprendo, che quel declinare vien dalla gravità della pietra, che naturalmente la tira al basso. L'impeto impresso, dico, senz'altro, ch'è per linea retta.

Moto impresso dal proiciente è solo per linea retta.

Salv. Ma per qual linea retta? perchè infinite, e verso tutte le bande se ne posson produrre dalla cocca della canna, e dal punto della separazion della pietra dalla canna.

Simp. Muovesi per quella, che è alla dirittura del moto, che ha fatto la pietra con la canna.

Salv. Il moto della pietra, mentre era nella cocca, già avete detto, che è stato circolare; ora repugna l'esser circolare, e a dirittura, non essendo nella linea circolare parte alcuna di retto.

Simp. Io non intendo, che'l moto projetto sia a dirittura di tutto il circolare, ma di quell'ultimo punto, dove terminò il moto circolare. Io mi intendo dentro di me, ma non so ben'esplicarmi.

Salv. E io ancora mi accorgo, che voi intendete la cosa, ma non avete i termini proprii da esprimerla; or questi ve gli posso ben'insegnar'io; insegnarvi cioè delle parole, ma non delle verità, che son cose; e per farvi toccar con mano, che voi sapete la cosa, e solo vi mancano i termini da esprimerla; ditemi, quando voi tirate una palla con l'archibuso, verso che parte acquist'ella impeto di andare?

Simp. Acquista impeto di andare per quella linea retta, che segue la dirittura della canna, cioè, che non declina nè a destra, nè a sinistra, nè in su, ne in giù.

Salv. Che in somma è quanto a dire, che non fa angolo nessuno con la linea del moto retto fatto per la canna.

Simp. Così ho voluto dire.

187 *Salv.* Se dunque la linea del moto del projetto si ha da continuar senza far an-

angolo ſopra la linea circolare deſcritta da lui, mentre fu co'l proiciente: e ſe da queſto moto circolare deve paſſar'al moto retto, qual dovrà eſſer queſta linea retta?

Simp. Non potrà eſſer, ſe non quella, che tocca il cerchio nel punto della ſeparazione, perchè tutte l'altre mi par che prolungate ſegherebbono la circonferenza, e però conterrebber con eſſa qualche angolo.

Salv. Voi beniſſimo avete diſcorſo, e vi ſete dimoſtrato mezzo Geometra. Ritenete dunque in memoria, che il voſtro concetto reale ſi ſpiega con queſte parole; cioè, che il projetto acquiſta impeto di muoverſi per la tangente dell'arco deſcritto dal moto del projiciente, nel punto della ſeparazione di eſſo projetto dal projiciente.

Simp. Intendo beniſſimo, e queſt'è quel ch'io volevo dire.

Salv. D'una linea retta, che tocchi un cerchio, quale de'ſuoi punti è il più vicino di tutti al centro di quel cerchio?

Simp. Quel del contatto ſenza dubbio; perchè quello è nella circonferenza del cerchio, e gli altri fuora: e i punti della circonferenza ſon tutti egualmente lontani dal centro.

Salv. Adunque un mobile partendoſi dal contatto, e movendoſi per la retta tangente, ſi va continuamente diſcoſtando dal contatto, e anco dal centro del cerchio.

Simp. Così è ſicuramente.

Salv. Or, ſe voi avete tenuto a mente le propoſizioni, che mi avete dette, ricongiugnetele inſieme, e ditemi ciò che ſe ne raccoglie.

Projetto ſi muove per la tangente il cerchio del moto precedente nel punto della ſeparazione.

Simp. Io non credo però d'eſſer tanto ſmemorato, ch'io non me n'abbia a ricordare. Dalle coſe dette ſi raccoglie, che il projetto moſſo velocemente in giro dal proiciente, nel ſepararſi da quello, ritiene impeto di continuare il ſuo moto per la linea retta, che tocca il cerchio deſcritto dal moto del proiciente nel punto della ſeparazione, per il qual moto il projetto ſi va ſempre diſcoſtando dal centro del cerchio deſcritto dal moto del proiciente.

Salv. Voi dunque ſin'ora ſapete la ragione del venir'eſtruſi i gravi aderenti alla ſuperficie d'una ruota moſſa velocemente, eſtruſi dico, e lanciati oltre alla circonferenza, ſempre più lontani dal centro.

Simp. Di queſto mi par di reſtar'aſſai ben capace; ma queſta nuova cognizione più toſto mi accreſce, che mi ſcemi l'incredulità, che la terra poſſa muoverſi in giro con tanta velocità, ſenza eſtruder verſo il cielo le pietre, gli animali, ec. 188

Salv. Nell'iſteſſo modo, che voi avete ſaputo ſin qui, ſaprete, anzi ſapete anco il reſto; e co'l penſarvi ſopra, ve ne ricordereſte ancora da per voi; ma per abbreviar il tempo vi ajuterò io a ricordarvelo. Sin qui avete per voi ſteſſo ſaputo, che il moto circolare del proiciente imprime nel projetto impeto di muoverſi, (quando avviene, ch'e' ſi ſeparino) per la retta tangente il cerchio del moto nel punto della ſeparazione, e continuando per eſſa il moto vien ſempre allontanandoſi dal proiciente; e avete detto, che per tal linea retta continuerebbe il projetto di muoverſi, quando dal proprio peſo non gli fuſſe aggiunta inclinazione all'in giù; dalla quale deriva l'incurvazione della linea del moto. Parmi ancora, che voi abbiate ſaputo da per voi, che queſta piegatura tende ſempre verſo il centro della terra, perchè là tendon tutti i gravi. Ora paſſo un poco più avanti, e vi domando, ſe il mobile, dopo la ſeparazione, nel continuar il ſuo moto retto, ſi va ſempre allontanando egualmente dal centro, o volete dalla circonferenza di quel cerchio, del qual'il moto precedente fu parte, che tanto è a dir, ſe un mobile, che partendoſi dal punto della tangente, e movendoſi per eſſa tangente, ſi allontani egualmen-

mente dal punto del contatto, e dalla circonferenza del cerchio?

Simp. Signor no, perchè la tangente vicino al punto del contatto si scosta pochissimo dalla circonferenza, con la quale ella contiene un' angolo strettissimo; ma nell' allontanarsi più, e più, l' allontanamento cresce sempre con maggior proporzione; si che in un cerchio, che avesse v. g. dieci braccia di diametro, un punto della tangente, che fusse lontano dal contatto due palmi, si troverebbe lontano dalla circonferenza del cerchio tre, o quattro volte più, che un punto, che fusse discosto dal toccamento un palmo; e 'l punto, che fusse lontano mezzo palmo, parimente, credo, che a pena si discosterebbe la quarta parte della distanza del secondo; si che vicino al contatto per un dito, o due appena si scorge, che la tangente sia separata dalla circonferenza.

Salv. Talchè il discostamento del projetto dalla circonferenza del precedente moto circolare, in su'l principio è piccolissimo?

Simp. Quasi insensibile.

Salv. Or ditemi un poco: il projetto, che dal moto del proiciente riceve 189 impeto di muoversi per la retta tangente, e che vi andrebbe ancora, se il proprio peso non lo tirasse in giù, quanto sta dopo la separazione a cominciar' a declinare a basso?

Simp. Credo, che cominci subito, perchè non avendo chi lo sostenti, non può esser, che la propria gravità non operi.

Salv. Talchè, se quel sasso, che scagliato da quella ruota mossa in giro con velocità grande, avesse così propension naturale di muoversi verso il centro dell' istessa ruota, si come e' l' ha di muoversi verso il centro della terra, sarebbe facil cosa, che e' ritornasse alla ruota, o più tosto, che e' non se ne partisse; perchè essendo su'l principio della separazione l' allontanamento tanto minimissimo, mediante l' infinita acutezza dell' angolo del contatto, ogni poco poco d' inclinazione, che lo ritirasse verso il centro della ruota, basterebbe a ritenerlo sopra la circonferenza.

Projetto grave subito che è separato dal proiciente comincia a declinare.

Simp. Io non ho dubbio alcuno, che supposto quello, che non è, nè può essere, cioè, che l' inclinazione di quei corpi gravi fusse di andare al centro di quella ruota, e' non verrebbero estrusi, nè scagliati.

Salv. Nè io ancora suppongo, nè ho bisogno di supporre quel che non è: perchè non voglio negare, che i sassi vengano scagliati. Ma dico così per supposizione, acciò voi mi diciate il resto. Figuratevi ora, che la terra sia la gran ruota, che mossa con tanta velocità abbia a scagliar le pietre. Già voi mi avete molto ben saputo dire, che il moto projetto dovrà esser per quella linea retta, che toccherà la terra nel punto della separazione: e questa tangente come si va ella allontanando notabilmente dalla superficie del globo terrestre?

Simp. Credo, che in mille braccia non s' allontani un dito.

Salv. E il projetto non dite voi, che tirato dal proprio peso declina dalla tangente verso il centro della terra?

Simp. Hollo detto, e dico anco il resto; e intendo perfettamente, che la pietra non si separerà dalla terra, poichè il suo allontanarsene su 'l principio sarebbe tanto e tanto minimo, che ben mille volte più vien' ad esser l' inclinazione, che ha il sasso di muoversi verso il centro della terra; il qual centro, in questo caso, è anco il centro della ruota. E veramente è forza concedere, che le pietre, gli animali, e gli altri corpi gravi non posson' esser' estrusi; ma mi fanno ora nuova difficultà le cose leggierissime, le quali hanno 190 debolissima inclinazione di calare al centro; onde mancando in loro la facultà di ritirarsi alla superficie, non veggo, che elle non avessero a esser' estruse: voi poi sapete, che *ad destruendum sufficit unum.*

Salv. Daremo soddisfazione anco a questo. Però ditemi in prima quel, che voi intendete per cose leggiere, cioè, se voi intendete materie così leggiere veramente, che vadano all'insù, o pur non assolutamente leggiere, ma così poco gravi, che ben vengano a basso, ma lentamente; perchè, se voi intendete delle assolutamente leggiere, ve le lascerò esser'estruse più, che voi non volete.

Simp. Io intendo di queste seconde, quali sarebbono penne, lana, bambagia, e simili, a sollevar le quali basta ogni minima forza: tuttavia si veggono starsene in terra molto riposatamente.

Salv. Come questa penna abbia qualche natural propensione di scender verso la superficie della terra, per minima ch'ella sia, vi dico, che ella è bastante a non la lasciar sollevare; e questo non è ignoto nè anco a voi; però ditemi, quando la penna fusse estrusa dalla vertigine della terra, per che linea si moverebbe ella?

Simp. Per la tangente nel punto della separazione.

Salv. E quando ella dovesse tornar'a riunirsi, per qual linea si muoverebbe?

Simpl. Per quella, che va da lei al centro della terra.

Salv. Talchè qui cascano in considerazione due moti, uno della projezione che comincia dal punto del contatto, e segue per la tangente, e l'altro dell' inclinazione all'ingiù, che comincia dal projetto, e va per la segante verso il centro; e a voler che la projezione segua, bisogna, che l'impeto per la tangente prevaglia all'inclinazione per la segante: non istà così?

Simp. Così mi pare.

Salv. Ma che cosa pare a voi, che sia necessaria, che si trovi nel moto proiciente, acciò che e' prevaglia a quel dell'inclinazione, onde ne segua lo staccamento, e l'allontanamento della penna dalla terra?

Simp. Io non lo so.

Salv. Come non lo sapete? qui il mobile è il medesimo, cioè la medesima penna; or come può il medesimo mobile superare nel moto, e prevalere a se stesso?

Simp. Io non intendo, che e' possa prevalere, o cedere a se medesimo nel moto, se non co'l moversi or più veloce, e or più tardo. 191

Salv. Ecco dunque che voi pur lo sapevate. Se dunque deve seguir la projezione della penna, e prevalere il suo moto per la tangente al moto per la segante, quali bisogna, che sieno le velocità loro?

Simp. Bisogna, che il moto per la tangente sia maggior di quell' altro per la segante. Oh povero a me: o non è egli anco cento mila volte maggiore, e non solamente del moto in giù della penna, ma anco di quello della pietra? e io ben da semplice davvero mi ero lasciato persuadere, che le pietre non potrebber'esser'estruse dalla vertigine della terra. Torno dunque a ridirmi, e dico, che quando la terra si muovesse, le pietre, gli elefanti, le torri, e le Città volerebbero verso il Cielo per necessità; e perchè ciò non segue, dico che la terra non si muove.

Salv. Oh Sign. Simplicio, voi vi sollevate così presto, ch' io comincierò a temer più di voi, che della penna. Quietatevi un poco, e ascoltate. Se per ritener la pietra, o la penna annessa alla superficie della terra ci fusse di bisogno, che'l suo descender'a basso fusse più, o tanto, quanto è il moto fatto per la tangente; voi areste ragione a dir, che bisognasse, che ella si movesse altrettanto, o più velocemente per la segante all'ingiù, che per la tangente verso Levante: ma non mi avete voi detto poco fa, che mille braccia di distanza per la tangente dal contatto non rimuovono appena un dito dalla circonferenza? Non basta dunque, che il moto per la tangente, che è quel della

la vertigine diurna, sia semplicemente più veloce del moto per la segante, che è quel della penna all'ingiù: ma bisogna, che quello sia tanto più veloce, che 'l tempo, che basta a condur la penna, v. g. mille braccia per la tangente, sia poco per il muoversi un sol dito all' ingiù per la segante; il che vi dico che non sarà mai, fate pur quel moto veloce, e questo tardo quanto vi piace.

Simp. E perchè non potrebbe esser quello per la tangente tanto veloce, che non desse tempo alla penna d'arrivar'alla superficie della terra?

Salv. Provate a mettere il caso in termini, e io vi risponderò. Dite adunque quanto vi par che bastasse far quel moto più veloce di questo?

192 *Simp.* Dirò per esempio, che quando quello fusse un milion di volte più veloce di questo, la penna, e anco la pietra verrebbero estruse.

Salv. Voi dite così, e dite il falso, solo per difetto non di Logica, o di Fisica, o di Metafisica, ma di Geometria; perchè, se voi intendeste solo i primi elementi, sapreste, che dal centro del cerchio si può tirare una retta linea sino alla tangente, che la tagli in modo, che la parte della tangente tra 'l contatto, e la segante sia uno, due, e tre milioni di volte maggior di quella parte della segante, che resta tra la tangente, e la circonferenza; e di mano in mano, che la segante sarà più vicina al contatto, questa proporzione si fa maggiore in infinito; onde non è da temere, che per veloce che sia la vertigine, e lento il moto in giù, la penna, o altro più leggiero possa cominciare a sollevarsi, perchè sempre l' inclinazione in giù supera la velocità della projezione.

Sagr. Io non resto interamente capace di questo negozio.

Salv. Io ve ne farò una dimostrazione universalissima, e anco assai facile. Sia data proporzione quella, che ha la BA alla C, e sia BA maggior di C, quanto esser si voglia; e sia il cerchio, il cui centro D, dal quale bisogni tirare una segante, sì che la tangente ad essa segante abbia la proporzione, che ha BA alla C: prendasi delle due BA, C la terza proporzionale AI, e come BI ad IA, così si faccia il diametro FE ad EG, e dal punto G tirisi la tangente GH: Dico esser fatto quanto bisognava; e come BA a C, così essere HG a GE; imperocchè essendo, come BI ad IA, così FE ad EG, sarà componendo, come BA ad AI, così FG a GE. E perchè la C è media proporzionale tra BA, AI, e la GH è media tra FG, GE, però, come BA a C, così sarà FG a GH, cioè HG a GE, che è quel che bisognava fare.

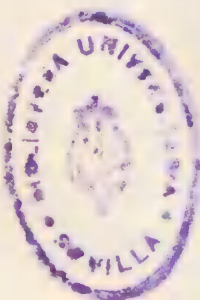
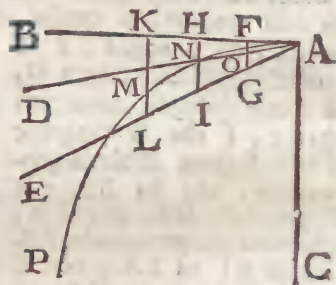
Dimostrazione Geometrica per provare l' impossibilità dell' estrusione mediante la vertigine terrestre.

193

Sagr. Resto capace di questa dimostrazione; tuttavia non mi si toglie interamente ogni scrupolo; anzi mi sento rigirar per la mente certa confusione, la quale a guisa di nebbia densa e oscura, non mi lascia discerner con quella lucidità, che suole esser propria delle ragioni matematiche, la chiarezza e necessità della conclusione. E quello in che io mi confondo è questo. E' vero, che

che gli ſpazii tra la tangente, e la circonferenza ſi vanno diminuendo in infinito verſo'l contatto: ma è anco vero all' incontro, che la propenſione del mobile al deſcendere ſi va facendo in eſſo ſempre minore, quanto egli ſi trova più vicino al primo termine della ſua ſceſa, cioè allo ſtato di quiete; ſiccome è manifeſto da quello, che voi ci dichiaraſte, moſtrando, che il grave deſcendente partendoſi dalla quiete, debbe paſſar per tutti i gradi di tardità mezzani tra eſſa quiete, e qualſivoglia ſegnato grado di velocità, li quali ſono minori e minori in infinito. Aggiugneſi, che eſſa velocità, e propenſione al moto ſi va per un'altra ragione diminuendo pure in infinito; e ciò avviene dal poterſi in infinito diminuire la gravità di eſſo mobile; talchè le cagioni, che diminuiſcono la propenſione allo ſcendere, e in conſeguenza favoriſcono la projezione, ſon due, cioè la leggerezza del mobile, e la vicinità al termine di quiete, e amendue agumentabili in infinito; le quali hanno all'incontro il contraſto di una ſola cauſa del far la projezione, la quale benchè eſſa parimente agumentabile in infinito, non comprendo, come eſſa ſola non poſſa reſtar vinta dall'unione, e accoppiamento dell'altre, che ſon due, pure agumentabili in infinito.

Salv. Dubitazione degna del Signor Sagredo, e per dilucidarla, ſi che più chiaramente venga da noi compreſa, poichè voi ancora dite d'averla in confuſo, la verremo diſtinguendo con ridurla in figura; la quale anco forſe ci arrecherà agevolezza nel riſolverla. Segniamo dunque una linea perpendicolare verſo il centro, e ſia queſta AC, e ad eſſa ſia ad angoli retti la Orizzontale AB, ſopra la quale ſi farebbe il moto della projezione, e vi continuerebbe d'andare il projetto con movimento equabile, quando la gravità non lo inclinaſſe a baſſo. Intendaſi ora dal punto A prodotta una linea retta, la quale con la AB contenga qualſivoglia angolo, e ſia queſta AE, e notiamo ſopra la AB alcuni ſpazii eguali AF, FH, HK, e da eſſi tiriamo le perpendicolari FG, HI, KL ſino alla AE. E perchè, come altra volta ſi è detto, il grave cadente, partendoſi dalla quiete, va acquiſtando ſempre maggior grado di velocità di tempo in tempo, ſecondo che l'iſteſſo tempo va creſcendo, poſſiamo figurarci gli ſpazii AF, FH, HK rappreſentarci tempi eguali; e le perpendicolari FG, HI, KL, gradi di velocità acquiſtati in detti tempi; ſi che il grado di velocità acquiſtato in tutto il tempo AK ſia come la linea KL riſpetto al grado HI acquiſtato nel tempo AH, e'l grado FG nel tempo AF; li quali gradi KL, HI, FG, hanno (come è manifeſto) la medeſima proporzione, che i tempi KA, HA, FA, e ſe altre perpendicolari ſi tireranno da i punti ad arbitrio notati nella linea FA, ſempre ſi troveranno gradi minori, e minori in infinito, procedendo verſo il punto A rappreſentante il primo inſtante del tempo, e il primo ſtato di quiete. E queſto ritiramento verſo A ci rappreſenta la prima propenſione al moto in giù, diminuita in infinito per l'avvicinamento del mobile al primo ſtato di quiete, il quale avvicinamento è agumentabile in infinito. Troveremo adeſſo l'altra diminuzion di velocità, che pure ſi può fare in infinito, per la diminuzion della gravità del mobile; e queſto ſi rappreſenterà col produrre altre linee dal punto A, le quali contengano angoli minori dell'angolo BAE, qual ſarebbe queſta AD, la quale ſegando le parallele KL, HI, FG ne' punti M, N, O, ci figura i gradi FO, HN, KM, acquiſtati ne i tempi AF, AH, AK,

194

mi-

minori de gli altri gradi FG, HI, KL, acquistati ne i medesimi tempi; ma questi, come da un mobile più grave, e quelli da un più leggiero. Ed è manifesto, che col ritirar la linea EA verso AB ristrignendo l'angolo EAB (il che si può fare in infinito, siccome la gravità in infinito si può diminuire) si vien parimente a diminuire in infinito la velocità del cadente, e in conseguenza la causa, che impediva la projezione; e però pare, che dall' unione di queste due ragioni contro alla projezione, diminuite in infinito, non possa ella esser' impedita. E riducendo tutto l' argomento in brevi parole, diremo col ristringer l'angolo EAB si diminuiscono i gradi di velocità LK, IH, GF, e in oltre col ritirar le parallele KL, HI, FG, verso l'angolo A, si diminuiscono pure i medesimi gradi, e l'una, e l'altra diminuzione si estende in infinito; Adunque la velocità del moto in giù si potrà ben diminuir tanto, e tanto (potendosi doppiamente diminuire in infinito) che ella non basti per restituire il mobile sopra la circonferenza della ruota, e per fare in conseguenza, che la projezione venga impedita, e tolta.

195

All'incontro poi, per far, che la projezion non segua, bisogna, che gli spazii, per i quali il projetto deve scendere per riunirsi alla ruota, si facciano così brevi, e angusti, che per tarda, anzi pur diminuita in infinito che sia la scesa del mobile, ella pur basti a ricondurvelo; e però bisognerebbe, che si trovasse una diminuzione di essi spazii non solo fatta in infinito, ma di una infinità tale, che superasse la doppia infinità, che si fa nella diminuzion della velocità del cadente in giù. Ma come si diminuirà una magnitudine più di un'altra, che si diminuisce doppiamente in infinito? Ora noti il Signor Simpl. quanto si possa ben filosofare in natura senza Geometria. I gradi della velocità diminuiti in infinito, sì per la diminuzion della gravità del mobile, sì per l'avvicinamento al primo termine del moto, cioè allo stato di quiete, sempre son determinati, e proporzionatamente rispondono alle parallele comprese tra due linee rette concorrenti in un angolo, conforme all' angolo BAE, o BAD, o altro in infinito più acuto, ma però sempre rettilineo. Ma la diminuzione degli spazii, per li quali il mobile ha da ricondursi sopra la circonferenza della ruota, è proporzionata ad un' altra sorte di diminuzione, compresa dentro a linee, che contengono un' angolo infinitamente più stretto, e acuto di qualsivoglia acuto rettilineo, quale sarà questo. Piglisi nella perpendicolare AC qualsivoglia punto C, e fattolo centro, descrivasi con l' intervallo CA un arco AMP, il quale taglierà le parallele determinatrici dei gradi di velocità, per minime che elle siano, e comprese dentro ad angustissimo angolo rettilineo; delle quali parallele le parti, che restano tra l' arco, e la tangente AB, sono le quantità de gli spazii, e de i ritorni sopra la ruota, sempre minori, e con maggior proporzione minori, quanto più s' accostano al contatto; minori, dico, di esse parallele, delle quali son parti. Le parallele comprese tra le linee rette nel ritirarsi verso l' angolo diminuiscono sempre con la medesima proporzione, come v. g. essendo divisa la AH in mezzo nel punto F, la parallela HI sarà doppia della FG; e suddividendo la FA in mezzo, la parellela prodotta dal punto della divisione sarà la metà della FG, e continuando la suddivisione in infinito, le parallele susseguenti saranno sempre la metà delle prossime precedenti: ma non così avviene delle linee intercette tra la tangente, e la circonferenza del cerchio; imperocchè fatta l' istessa suddivisione nella FA, e posto per esempio, che la parallela, che vien dal punto H, fusse doppia di quella, che vien da F, questa sarà poi più che doppia della seguente, e continuamente quanto verremo verso il toccamento A, troveremo le precedenti linee contenere le prossime seguenti tre, quattro, dieci, cento, mille, centomila, e cento milioni, e più in infinito.

196

La

La brevità dunque di tali linee si riduce a tale, che di gran lunga supera il bisogno per far, che il projetto, per leggerissimo che sia, ritorni, anzi pur si mantenga sopra la circonferenza.

Sagr. Io resto molto ben capace di tutto il discorso, e della forza, con la quale egli stringe, tuttavia mi pare, che chi volesse travagliarlo, ancora potrebbe muoverci qualche difficultà; con dire, che delle due cause, che rendono la scesa del mobile più e più tarda in infinito, è manifesto, che quella, che depende dalla vicinità al primo termine della scesa, cresce sempre con la medesima proporzione, siccome sempre mantengono l'istessa proporzione tra di loro le parallele, ec. ma che la diminuzion della medesima velocità, dependente dalla diminuzion della gravità del mobile (che era la seconda causa) si faccia essa ancora con la medesima proporzione, non par così manifesto. E chi ci assicura, che ella non si faccia secondo la proporzione delle linee intercette tra la segante, e la circonferenza, o pur anco con proporzion maggiore?

Salv. Io avevo preso come per vero, che le velocità de i mobili naturalmente descendenti seguitassero la proporzione delle loro gravità, in grazia del Sign. Simplicio, e d'Aristotile, che in più luoghi l'afferma come proposizione manifesta; voi in grazia dell'avversario ponete ciò in dubbio, e asserite poter'esser, che la velocità si accresca con proporzion maggiore, e anco maggiore in infinito di quella della gravità: onde tutto il discorso passato vadia per terra: resta a me per sostenerlo il dire, che la proporzione delle velocità è molto minore di quella delle gravità: e così non solamente sollevare, ma fortificare quanto si è detto; e di questo ne adduco per prova l'esperienza, la quale ci mostrerà, che un grave, anco ben trenta, e quaranta volte più di un'altro, qual sarebbe, per esempio, una palla di piombo, e una di sughero, non si muoverà nè anco a gran pezzo più veloce il doppio. Ora, se la projezione non si farebbe, quando ben la velocità del cadente si diminuisse secondo la proporzione della gravità, molto meno si farà ella, tutta volta che poco si scemi la velocità, per molto che si detragga del peso. Ma posto anco, che la velocità si diminuisse con proporzione assai maggiore di quella, con che si scemasse la gravità, quando ben'anco ella fusse quella stessa, con la quale si diminuiscono quelle parallele tra la tangente, e la circonferenza, io non penetro necessità veruna, che mi persuada doversi far la projezione di materie, quanto si vogliano leggierissime, anzi affermo pure, che ella non si farà; intendendo però di materie non propriamente leggierissime, cioè prive di ogni gravità, e che per lor natura vadano in alto, ma che lentissimamente descendano, e abbiano pochissima gravità. E quello, che mi muove a così credere è, che la diminuzione di gravità, fatta secondo la proporzione delle parallele tra la tangente, e la circonferenza, ha per termine ultimo, e altissimo la nullità di peso, come quelle parallele hanno per ultimo termine della lor diminuzione l'istesso contatto, che è un punto indivisibile. Ora la gravità non si diminuisce mai fino al termine ultimo, perchè così il mobile non sarebbe grave, ma ben lo spazio del ritorno del projetto alla circonferenza si riduce all'ultima piccolezza, il che è, quando il mobile posa sopra la circonferenza nell'istesso punto del contatto, talchè per ritornarvi non ha bisogno di spazio quanto; e però sia quanto si voglia minima la propensione al moto in giù, sempre è ella più che a bastanza per ricondurre il mobile su la circonferenza, dalla quale ei dista per lo spazio minimo, cioè per niente.

Sagr. Veramente il discorso è molto sottile, ma altrettanto concludente; ed è forza confessare, che il voler trattar le quistioni naturali senza Geometria è un tentar di fare quello, che è impossibile ad esser fatto.

197

198

Salv.

Salv. Ma il Sign. Simp. non dirà così; se bene io non credo, ch' ei sia di quei Peripatetici, che dissuadono i lor discepoli dallo studio delle matematiche, come quelle, che depravano il discorso, e lo rendono meno atto alla contemplazione.

Simp. Io non farei questo torto a Platone, ma direi bene con Arist. che ei s'immerse troppo, e troppo s'invaghì di quella sua Geometria; perchè finalmente queste sottigliezze matematiche, Sign. Salviati, son vere in astratto, ma applicate alla materia sensibile e fisica non rispondono; perchè dimostreranno ben'i matematici con i lor principii, per esempio, che *Sphæra tangit planum in puncto*; proposizione simile alla presente, ma come si viene alla materia, le cose vanno per un'altro verso; e così voglio dire di quest'angoli del contatto, e di queste proporzioni; che tutte poi vanno a monte, quando si viene alle cose materiali, e sensibili.

Salv. Adunque voi non credete altrimenti, che la tangente tocchi la superficie del globo terrestre in un punto?

Simp. Non solo in un punto, ma credo, che molte, e molte decine, e forse centinaja di braccia vadi una linea retta toccando la superficie, anco dell' acqua, non che della terra, prima che separarsi da lei.

Salv. Ma s'io vi concedo questa cosa, non v'accorgete voi, che tanto peggio è per la causa vostra? perchè, se posto che la tangente da un sol punto in fuori fusse separata dalla superficie della terra, si è ad ogni modo dimostrato, che per la grande strettezza dell'angolo della contingenza (se però si deve chiamar'angolo) il projetto non si separerebbe; quanto meno avrà egli causa di separarsi, se quell'angolo si chiuda affatto, e la superficie, e la tangente procedano unitamente? Non vedete voi, che a questo modo la projezione si farebbe su l'istessa superficie della terra, che tanto è, quanto a dire, che ella non si farebbe? vedete adunque qual sia la forza del vero, che mentre voi cercate d'atterrarlo, i vostri medesimi assalti lo sollevano e l'avvalorano. Ma già che vi ho tratto di questo errore, non vorrei già lasciarvi in quest'altro, che voi stimaste, che una sfera materiale non tocchi un piano in un sol punto; e vorrei pur, che la conversazione, ancor che di poche ore, avuta con persone, che hanno qualche cognizion di Geometria, vi facesse comparir'un poco più intelligente tra quei, che non ne sanno niente. Or per mostrarvi quanto sia grande l'error di coloro, che dicono, che una sfera, v. g. di bronzo non tocca un piano, v. g. d'acciajo in un punto; ditemi qual concetto voi vi formereste di uno, che dicesse, e costantemente asseverasse, che la sfera non fusse veramente sfera?

Il vero talora acquista forze dalle contradizioni.

199

Simp. Lo stimerei per privo di discorso affatto.

Salv. In questo stato è colui, che dice, che la sfera materiale non tocca un piano pur materiale, in un punto, perchè il dir questo, è l'istesso, che dire, che la sfera non è sfera. E che ciò sia vero, ditemi in quello, che voi costituite l'essenza della sfera, cioè, che cosa è quella, che fa differir la sfera da tutti gli altri corpi solidi?

La sfera, benchè materiale, tocca 'l piano materiale, in un sol punto.

Simp. Credo, che l'essere sfera consista nell'aver tutte le linee rette prodotte dal suo centro sin'alla circonferenza eguali.

Definizione della sfera.

Salv. Talchè, quando tali linee non fussero eguali, quel tal solido non sarebbe altrimenti una sfera.

Simp. Signor no.

Salv. Ditemi appresso, se voi credete, che delle molte linee, che si posson tirar tra due punti, ve ne possa essere altro, che una retta sola.

Simp. Signor no.

Salv. Ma voi intendete pure, che questa sola retta sarà poi per necessità la brevissima di tutte l'altre.

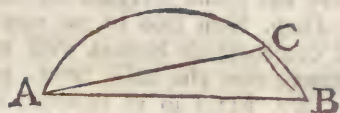
Simp. L' intendo, e ne ho anche la dimoſtrazion chiara, arrecata da un gran filoſofo Peripatetico; e parmi, ſe ben mi ricorda, ch' ei la porti riprendendo Archimede, che la ſuppone come nota, potendola dimoſtrare.

Salv. Queſto ſarà ſtato un gran Matematico, avendo potuto dimoſtrar quel che nè ſeppe, nè potette dimoſtrare Archimede; e ſe ve ne ſovveniſſe la dimoſtrazione, la ſentirei volentieri; perchè mi ricordo beniſſimo, che Archimede ne i libri della sfera, e del cilindro mette coteſta propoſizione tra i poſtulati, e tengo per fermo, che l' aveſſe per indimoſtrabile.

Simp. Credo, che mi ſovverrà, perch' ella è aſſai facile, e breve.

Salv. Tanto ſarà maggior la vergogna d' Archimede, e la gloria di coteſto filoſofo.

Simp. Io farò la ſua figura. Tra i punti A, B tira la linea retta AB, e la curva ACB, delle quali ei vuol provare la retta eſſer più breve; e la prova è tale; nella curva piglia un punto, che ſarebbe C, e tira due altre rette AC, CB, le quali due ſono più lunghe della ſola AB, che così dimoſtra Euclide. Ma la curva ACB è maggiore delle due rette AC, CB, adunque *a fortiori* la curva ACB, ſarà molto maggiore della retta AB, che è quello, che ſi doveva dimoſtrare. 200

Dimoſtrazione d' un Peripatetico per provar, che la linea retta è la breviſſima di tutte.

*Paralogiſmo del medeſimo Peripatetico, che prova i-*gnotum per ignotius.

Salv. Io non credo che a cercar tutti i Paralogiſmi del mondo, ſi poteſſe trovare il più accomodato di queſto, per dare un eſempio della più ſolenne fallacia, che ſia tra tutte le fallacie, cioè di quella, che prova *ignotum per ignotius*.

Simp. In che modo?

Salv. Come in che modo? la concluſione ignota, che voi volete provare, non è, che la curva ACB ſia più lunga della retta AB? il mezzo termine, che ſi piglia per noto, non è che la curva ACB ſia maggior delle due AC, CB, le quali è noto eſſer maggiori della AB? E ſe vi è ignoto, che la curva ſia maggiore della ſola retta AB, come non ſarà egli aſſai più ignoto, che ella ſia maggiore delle due rette AC, CB, che ſi fa eſſer maggiori della ſola AB? e voi lo prendete per noto?

Simp. Io non intendo ancor bene dove conſiſta la fallacia.

Salv. Come le due rette ſien maggiori della AB (ſiccome è noto per Euclide) tuttavolta che la curva ſia maggior delle due rette AC, CB, non ſarà ella molto maggiore della ſola retta AB?

Simp. Signor sì.

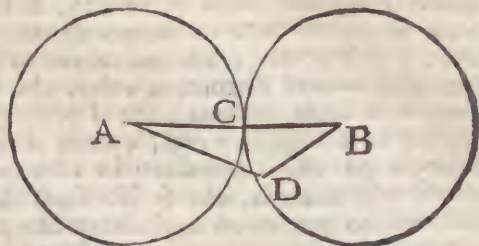
Salv. Eſſer maggiore la curva ACB della retta AB è la concluſione più nota del mezzo termine, che è l' eſſer la medeſima curva maggior delle due rette AC, CB; ora quando il mezzo è manco noto della concluſione, ſi domanda provare *ignotum per ignotius*. Or torniamo al noſtro propoſito; baſta, che voi intendete la retta eſſer la breviſſima di tutte le linee, che ſi poſſon tirare fra due punti. E quanto alla principal concluſione, voi dite, che la sfera materiale non tocca il piano in un ſol punto. Qual'è dunque il ſuo contatto?

Simp. Sarà una parte della ſua ſuperficie. 201

Salv. E il contatto parimente d' un'altra sfera eguale alla prima, ſarà pure una ſimil particella della ſua ſuperficie?

Simp. Non ci è ragione, che non deva eſſer così.

Salv. Adunque ancor le due ſfere toccandoſi, ſi toccheranno con le due medeſime particelle di ſuperficie, perchè adattandoſi ciaſcheduna di eſſe all' iſteſſo piano, è forza che ſi adattino ancor fra di loro. Immaginatevi ora le due

due sfere, i cui centri A, B: che si tocchino, e congiunganſi i lor centri con la retta linea A B, la quale paſſerà per il toccamento. Paſſi per il punto C; e preſo nel toccamento un' altro punto D, congiunganſi le due rette A D, B D, ſi che ſi conſtituiſca il triangolo A D B, del quale i due lati A D, D B, ſaranno eguali all' altro ſolo A C B, contenendo tanto quelli, quanto queſti due ſemidiametri, che per la definizion della sfera ſono tutti eguali: e così la retta A B tirata tra i due centri A, B, non ſarà la breviſſima di tutte, eſſendoci le due A D, D B eguali a lei; il che per le voſtre conceſſioni è aſſurdo.

Dimoſtrazione come la sfera tocca 'l piano in un ſol punto.

Simp. Queſta dimoſtrazione conclude delle sfere in aſtratto, e non delle materiali.

Salv. Aſſegnatemi dunque in che coſa conſiſte la fallacia del mio argomento, già che non conclude nelle sfere materiali, ma ſi bene nelle immateriali, e aſtratte.

Simp. Le sfere materiali ſon ſoggette a molti accidenti, a i quali non ſoggiacciono le immateriali; e perchè non può eſſer, che poſandoſi una sfera di metallo ſopra un piano, il proprio peſo non calchi in modo, che il piano ceda qualche poco, ovvero, che l' iſteſſa sfera nel contatto ſi ammacchi? In oltre quel piano difficilmente potrà eſſer perfetto, quando non per altro, almeno per eſſer la materia poroſa; e forſe non ſarà men difficile il trovare una sfera così perfetta, che abbia tutte le linee dal centro alla ſuperficie egualiſſime per l' appunto.

Perchè la sfera in aſtratto tocchi il piano in un punto, ma non la materiale, e in concreto.

Salv. Oh tutte queſte coſe ve le concedo io facilmente, ma elle ſono aſſai fuor di propoſito; perchè mentre voi volete moſtrarmi, che una sfera materiale non tocca un piano materiale in un punto, voi vi ſervite d' una sfera, che non è sfera, e d' un piano, che non è piano, poichè per voſtro detto, o queſte coſe non ſi trovano al mondo, o ſe ſi trovano, ſi guaſtano nell' applicarſi a far l' effetto. Era dunque manco male, che voi concedeſte la concluſione, ma condizionatamente, cioè, che ſe ſi deſſe in materia una sfera, e un piano, che fuſſero, e ſi conſervaſſero perfetti, ſi toccherebber' in un ſol punto, e negaſte poi ciò poterſi dare.

202

Simp. Io credo, che la propoſizione de i filoſofi vadia inteſa in coteſto ſenſo; perchè non è dubbio, che l' imperfezion della materia fa che le coſe preſe in concreto non riſpondono alle conſiderate in aſtratto.

Salv. Come non ſi riſpondono? Anzi quel che voi ſteſſo dite al preſente, prova, che elle riſpondon puntualmente.

Simp. In che modo?

Salv. Non dite voi, che per l'imperfezion della materia, quel corpo, che dovrebbe eſſer perfetto sferico, e quel piano, che dovrebbe eſſer perfetto piano, non rieſcono poi tali in concreto, quali altri ſe gli immagina in aſtratto?

Simp. Così dico.

Salv. Adunque tuttavolta che in concreto voi applicate una sfera materiale a un piano materiale, voi applicate una sfera non perfetta a un piano non perfetto; e queſti dite, che non ſi toccano in un punto. Ma io vi dico, che anco in aſtratto una sfera immateriale, che non ſia sfera perfetta, può toccare un piano immateriale, che non ſia piano perfetto, non in un punto, ma

Le coſe in aſtratto rieſcono preciſamente quali in concreto.

 con

con parte della sua superficie; talchè fin qui quello, che accade in concreto, accade nell'istesso modo in astratto. E sarebbe ben nuova cosa, che i computi, e le ragioni fatte in numeri astratti non rispondessero poi alle monete d' Oro, e d'Argento, e alle mercanzie in concreto. Ma sapete Signor Simpl. quel che accade? Siccome a voler, che i calcoli tornino sopra i Zuccheri, le Sete, e le Lane, bisogna, che il computista faccia le sue tare di casse, invoglie, e altre bagaglie: così, quando il filosofo Geometra vuol riconoscere in concreto gli effetti dimostrati in astratto, bisogna, che difalchi gli impedimenti della materia, che se ciò saprà fare, io vi assicuro, che le cose si riscontreranno non meno aggiustatamente, che i computi Aritmetici. Gli errori dunque non consistono nè nell' astratto, nè nel concreto, nè nella Geometria, o nella Fisica, ma nel calcolatore, che non sa fare i conti giusti. Però, quando voi aveste una sfera, e un piano perfetti, benchè materiali, non abbiate dubbio, che si toccherebbero in un punto. E se questo era, ed è impossibile ad aversi, molto fuor di proposito fu il dire, che *Sphæra ænea non tangit in puncto*. Ma più vi aggiungo Signor Simpl. concedutovi, che non si possa dare in materia una figura sferica perfetta, nè un piano perfetto, credete voi, che si possano dare due corpi materiali di superficie in qualche parte, e in qualche modo incurvata anco quanto si voglia irregolatamente? 203

Simp. Di questi non credo, che ce ne manchino.

Toccarsi in un punto non è proprio delle sfere perfette solamente, ma di tutte le figure curve. E' più difficile il trovar figure, che si tocchino con parte di lor superficie, che con un punto solo.

Salv. Come ve ne siano di tali, questi ancora si toccheranno in un punto; che il toccarsi in un sol punto non è miga privilegio particolare del perfetto sferico, e del perfetto piano. Anzi chi più sottilmente andasse contemplando questo negozio, troverebbe, che più difficile assai è il trovar due corpi, che si tocchino con parte delle lor superficie, che con un punto solo; perchè a voler, che due superficie combagino bene insieme, bisogna, o che amendue sieno esattamente piane, o che se una è colma, l'altra sia concava, ma di una incavatura, che per appunto risponda al colmo dell' altra, le quali condizioni son molto più difficili a trovarsi per la lor troppo stretta determinazione, che le altre, che nella casual larghezza sono infinite.

Simp. Adunque voi credete, che due pietre, o due ferri presi a caso, e accostati insieme il più delle volte si tocchino in un sol punto?

Salv. Ne gli incontri casuali credo di no: sì perchè per lo più sopra essi sarà qualche poco d' immondizia cedente, sì perchè non si usa diligenza in applicargli insieme senza qualche percossa; e ogni poca basta a far che l'una superficie ceda qualche poco all'altra; sì che scambievolmente si figurino, almeno in qualche minima particella, l'una all'impronta dell'altra; ma quando le superficie loro fussero ben terse, e che posati amendue sopra una tavola, acciocchè l'uno non gravasse sopra all' altro, si spingessero pian piano l' uno verso l'altro, io non ho dubbio, che potrebbero condursi al semplice contatto in un sol punto.

Sagr. Egli è forza che con vostra licenza io proponga certa mia difficultà, natami nel sentir proporre al Signor Simpl. la impossibilità, che è nel potersi trovare un corpo materiale, e solido, che abbia perfettamente la figura sferica; e nel veder il Sign. Salv. prestargli in certo modo, non contradicendo, l'assenso; però vorrei sapere, se la medesima difficultà si trovi nel figurare un solido di qualche altra figura, cioè, per dichiararmi meglio, se maggior difficultà si trovi in voler ridurre un pezzo di marmo in figura d'una sfera perfetta, che d'una perfetta piramide, o d'un perfetto cavallo, o d' una perfetta locusta. 204

Salv. Per questa prima risposta la darò io; e prima mi scuserò dell' assenso, che vi pare ch'io abbia prestato al Signor Simpl. il quale era solamente per

a tem-

a tempo; perchè io ancora avevo in animo, avanti che entrare in altra materia, dir quello, che per avventura sarà l' istesso, o assai conforme al vostro pensiero; e rispondendo alla vostra prima interrogazione, dico, che se figura alcuna si può dare a un solido, la sferica è la facilissima sopra tutte l' altre, siccome è anco la semplicissima, e tiene tra le figure solide quel luogo, che il cerchio tiene tra le superficiali: la descrizion del qual cerchio, come più facile di tutte le altre, essa sola è stata giudicata da i matematici degna d' esser posta tra i postulati attenenti alle descrizioni di tutte l'altre figure. Ed è talmente facile la formazion della sfera, che se in una piastra piana di metallo duro si caverà un vacuo circolare, dentro al quale si vadia rivolgendo casualmente qualsivoglia solido, assai grossamente tondeggiato, per se stesso, senz' altro artifizio, si ridurrà in figura sferica, quanto più sia possibile perfetta; purchè quel tal solido non sia minore della sfera, che passasse per quel cerchio; e quel che ci è anche di più degno di considerazione, è, che dentro a quel medesimo incavo si formeranno sfere di diverse grandezze. Quello poi, che ci voglia per formare un cavallo, o (come voi dite) una locusta, lo lascio giudicare a voi, che sapete, che pochissimi scultori si troveranno al mondo atti a poterlo fare. E credo, che il Signor Simplicio in questo particolare non dissentirà da me.

Figura sferica più facilmente s' imprime di ogn' altra.

Figura circolare posta sola tra i postulati.

Figure sferiche di diverse grandezze si possono formare con un solo strumento.

Simp. Non so se io dissenta punto da voi. L' opinion mia è, che nessuna delle nominate figure si possa perfettamente ottenere; ma per avvicinarsi quanto si possa al più perfetto grado, credo, che incomparabilmente sia più agevole il ridurre il solido in figura sferica, che in forma di cavallo, o di locusta.

Sagr. E questa maggior difficultà da che credete voi, che ella dependa?

205 *Simp.* Si come la grand'agevolezza nel formar la sfera deriva dalla sua assoluta semplicità, e uniformità, così la somma irregolarità rende difficilissimo l'introdur l'altre figure.

Forme irregolari difficili a introdursi.

Sagr. Adunque, come l' irregolarità è causa di difficultà, anco la figura di un sasso rotto con un martello a caso, sarà delle difficili a introdursi, essendo essa ancora irregolare, forse più di quella del cavallo?

Simp. Così deve essere.

Sagr. Ma ditemi: quella figura, qualunque ella si sia, che ha quel sasso, hall' egli perfettissimamente, o pur no?

Simp. Quella che egli ha, l' ha tanto perfettamente, che nessun' altra le si assesta tanto puntualmente.

Sagr. Adunque, se delle figure irregolari, e perciò difficili a conseguirsi, pur se ne trovano infinite perfettissimamente ottenute, con qual ragione si potrà dire, che la semplicissima, e per ciò facilissima più di tutte, sia impossibile a ritrovarsi?

Salv. Signori, con vostra pace, mi par che noi siamo entrati in una disputa non molto più rilevante, che quella della lana caprina, e dove che i nostri ragionamenti dovrebber continuar di esser' intorno a cose serie, e rilevanti, noi consumiamo il tempo in altercazioni frivole, e di nessun rilievo. Ricordiamoci in grazia, che il cercar la costituzione del mondo è de' maggiori e de' più nobil Problemi, che sieno in natura; e tanto maggior poi, quanto viene indrizzato allo scioglimento dell' altro; dico della causa del flusso, e reflusso del mare, cercata da tutti i grand' uomini, che sono stati fin qui, e forse da niun ritrovata: però quando altro non ci resti da produrre per l' assoluto scioglimento dell' instanza presa dalla vertigine della terra, che fu l' ultima, portata per argomento della sua immobilità circa il proprio centro, potremo passare allo scrutinio delle cose, che sono in pro, e contro al movimento annuo.

Costituzione dell' universo è de i più nobili problemi.

Sagr.

Sagr. Non vorrei, Sign. Salviati, che voi misuraste gl' ingegni di noi altri con la misura del vostro: voi avvezzo sempre ad occuparvi in contemplazioni altissime, stimate frivole e basse tal'una di quelle, che a noi pajono degno cibo de' nostri intelletti: però talvolta per soddisfazione nostra non vi sdegnate di abbassarvi a concedere qualcosa alla nostra curiosità. Quanto poi allo scioglimento dell'ultima instanza, presa dallo scagliamento della vertigine diurna, per soddisfare a me bastava assai meno di quello, che si è prodotto; tuttavia le cose, che si son dette soprabbondantemente, mi son parse tanto curiose, che non solo non mi hanno stancata la fantasia, ma me l' hanno con le loro novità trattenuta sempre con diletto tale, che maggior non saprei desiderarne; però, se qualche altra specolazione resta a voi da aggiugnervi, producetela pure, ch' io per la parte mia molto volentieri la sentirò. 206

Salv. Io nelle cose trovate da me ho sempre sentito grandissimo diletto, e dopo questo, che è il massimo, provo gran piacere nel conferirle con qualche amico, che le capisca, e che mostri di gustarle: or, poichè voi sete uno di questi, allentando un poco la briglia alla mia ambizione, che gode dentro di se, quando io mi mostro più perspicace di qualche altro reputato di acuta vista, produrrò per colmo e buona misura della discussion passata, un'altra fallacia de i seguaci di Tolomeo, e d' Aristot. presa nel già prodotto argomento.

Sagr. Ecco che io avidamente mi apparecchio a sentirla.

Salv. Noi aviamo fin qui trapassato, e conceduto a Tolomeo, come effetto indubitabile, che procedendo lo scagliamento del sasso dalla velocità della ruota mossa intorno al suo centro, tanto si accresca la causa di esso scagliamento, quanto la velocità della vertigine si agumenta; dal che si inferiva, che essendo la velocità della terrestre vertigine sommamente maggiore di quella di qualsivoglia macchina, che noi artifiziosamente possiam far girare; l' estrusione in conseguenza delle pietre, e de gli animali, ec. dovesse esser violentissima. Ora io noto, che in questo discorso è una grandissima fallacia, mentre noi indifferentemente, e assolutamente paragoniamo le velocità tra di loro. E' vero, che s' io fo comparazione delle velocità della medesima ruota, o di due ruote eguali tra di loro, quella, che più velocemente sarà girata, con maggior impeto scaglierà le pietre, e crescendo la velocità, con la medesima proporzione crescerà anco la causa della projezione; ma quando la velocità si facesse maggiore, non con l' accrescer velocità nell' istessa ruota, che sarebbe co'l fargli dar numero maggiore di conversioni in tempi eguali; ma co'l crescere il diametro, e far la ruota maggiore, sì che ritenendo il medesimo tempo di una conversione, tanto nella piccola, quanto nella gran ruota, e solo nella grande la velocità fusse maggiore, per esser la sua circonferenza maggiore, non sia chi creda, che la causa dello scagliamento nella gran ruota crescesse secondo la proporzione della velocità della sua circonferenza, verso la velocità della circonferenza della minor ruota; perchè questo è falsissimo, come per adesso una speditissima esperienza ci potrà mostrar così alla grossa, che tal pietra potremmo noi scagliare con una canna lunga un braccio, che con una lunga sei braccia non potremmo, ancorchè il moto dell'estremità della canna lunga, cioè della pietra incastratavi, fusse più veloce il doppio del moto della punta della canna più corta, che sarebbe, quando le velocità fussero tali, che nel tempo di una conversione intera della canna maggiore la minore ne facesse tre. 207

La causa della projezione non cresce secondo la proporzione della velocità accresciuta per far la ruota maggiore.

Sagr. Questo, Signor Salviati, che voi mi dite, già comprendo io dovere necessariamente succeder così, ma non mi sovvien già prontamente la causa, perchè eguali velocità non abbiano a operare egualmente in estruder' i projetti, ma assai più quella della ruota minore, che l' altra della ruota maggiore; pe-

però vi prego a dichiararmi, come il negozio cammina.

Simp. Voi Signor Sagr. questa volta vi sete dimostrato dissimile a voi medesimo, che solete in un momento penetrar tutte le cose, e ora trapassate una fallacia posta nell' esperienza delle canne, la quale ho io potuto penetrare: e questa è la diversa maniera di operare nel far la projezione or con la canna breve, e or con la lunga; perchè a voler, che la pietra scappi fuor della cocca, non bisogna continuar uniformemente il suo moto, ma all' ora ch' egli è velocissimo convien ritenere il braccio, e reprimer la velocità della canna; perlochè la pietra, che già è in moto velocissimo, scappa, e con impeto si muove: ma tal ritegno non si può far nella canna maggiore, la quale per la sua lunghezza, e flessibilità non ubbidisce interamente al freno del braccio, ma continuando di accompagnare il sasso per qualche spazio, co'l dolcemente frenarlo, se lo ritien congiunto, e non come se in un duro intoppo avesse urtato, da se lo lascia fuggire; che quando amendue le canne urtassero in un ritegno, che le fermasse, io credo, che la pietra parimente scapperebbe dall' una, e dall' altra, ancorchè i movimenti loro fussero egualmente veloci.

Sagr. Con licenza del Sign. Salviati, risponderò io alcuna cosa al Sign. Simplicio, poichè egli a me si è rivoltato; e dico, che nel suo discorso vi è del buono, e del cattivo; buono, perchè quasi tutto è vero; cattivo, perchè non fa in tutto al proposito nostro: verissimo è, che quando quello, che con velocità porta le pietre, urtasse in un ritegno immobile, esse con impeto scorrerebbero innanzi; seguendone quell' effetto, che tutto il giorno si vede accadere in una barca, che scorrendo velocemente areni, o urti in qualche ostacolo, che tutti quelli, che vi son dentro, colti all' improvviso, repentinamente trabboccano, e cascano verso dove correva il navilio. E quando il globo terrestre incontrasse un' intoppo tale, che del tutto resistesse alla sua vertigine, e la fermasse, allora sì ch' io credo, che non solamente le fiere, gli edifizii, e le Città, ma le montagne, i laghi, e i mari si sovvertirebbero, e pur che il globo stesso non si dissipasse; ma niente di questo fa al proposito nostro, che parliamo di quel che possa seguire al moto della terra girata uniformemente, e placidamente in se stessa, ancorchè con velocità grande. Quello parimente, che voi dite delle canne è in parte vero; ma non fu portato dal Signor Salv. come cosa, che puntualmente si assesti alla materia di cui trattiamo, ma solamente come un' esempio, che così alla grossa possa destarci la mente a più accuratamente considerare, se crescendosi la velocità in qualsivoglia modo, con l' istessa proporzione si accresca la causa della projezione: sì che, v. g. se una ruota di dieci braccia di diametro, movendosi in maniera, che un punto della sua circonferenza passasse in un minuto d' ora cento braccia, e perciò avesse impeto di scagliare una pietra, tale impeto si accresce centomila volte in una ruota, che avesse un milion di braccia di diametro; il che nega il Signor Salviati, e io inclino a creder l' istesso, ma non ne sapendo la ragione, l' ho da esso richiesta, e con desiderio la sto attendendo.

208

Dato che la vertigine diurna fusse della terra, e che ella per qualche repentino ostacolo, o intoppo si fermasse, le fabbriche, e le montagne stesse, e forse tutto 'l Globo si dissolverebbe.

Salv. Eccomi per darvi quella soddisfazione, che dalle mie forze mi sarà conceduta; e benchè nel mio primo parlare vi sia per parer, ch' io vadi ricercando cose aliene dal proposito nostro, tuttavia credo, che nel progresso del ragionamento troveremo, che pur non saranno tali. Però dicami il Signor Sagredo in quali cose egli ha osservato consister la resistenza di alcun mobile all' esser mosso.

Sagr. Io per adesso non veggo esser nel mobile resistenza interna all' esser mosso, se non la sua naturale inclinazione, e propensione al moto contrario, come ne' corpi gravi, che hanno propensione al moto in giù, la resistenza è

al moto in su; e ho detto resistenza interna, perchè di questa credo, che voi intendiate, e non dell'esterne, che sono accidentali, e molte. 209

L' inclinazione de i gravi al moto in giù, eguale alla resistenza al moto in su.

Salv. Così ho voluto dire, e la vostra perspicacità ha prevalso al mio avvedimento, ma s'io sono stato scarso nell' interrogare, dubito, che il Sign. Sagr. non abbia con la risposta adequata a pieno la domanda; e che nel mobile, oltre alla naturale inclinazione al termine contrario, sia un' altra pure intrinseca, e naturale qualità, che lo faccia renitente al moto. Però ditemi di nuovo; non credete voi, che l' inclinazione v. g. de i gravi di muoversi in giù, sia eguale alla resistenza de i medesimi all' essere spinti in su?

Sagr. Credo, che ella sia tale per l' appunto; e per questo veggo nella bilancia due pesi eguali restar fermi nell' equilibrio, resistendo la gravità dell' uno all' esser alzato, alla gravità, con la quale l' altro premendo in giù alzar lo vorrebbe.

Salv. Benissimo, sicchè a voler, che l' uno alzasse l' altro, bisognerebbe accrescer peso al premente, o scemarlo all' altro. Ma se nella sola gravità consiste la resistenza al moto insù, onde avviene, che nella bilancia di braccia diseguali, cioè nella stadera, talvolta un peso di cento libbre, co 'l suo gravare in giù, non è bastante a alzarne uno di quattro libbre, che gli contrasterà; e potrà questo di quattro abbassandosi alzare quello di cento, che tale è l' effetto del romano verso il grave peso, che noi vogliam pesare? se la resistenza all' esser mosso risiede nella sola gravità, come può il romano co 'l suo peso di quattro libbre sole resistere al peso di una balla di lana, o di seta, che sarà ottocento, o mille; anzi pure potrà egli vincere co 'l suo momento la balla, e sollevarla? Bisogna pur Signor Sagr. dire, che quì si lavori con altra resistenza, e con altra forza, che con quella della semplice gravità.

Sagr. E' necessario, che sia così: però ditemi qual' è questa seconda virtù.

Salv. E' quello che non era nella bilancia di braccia eguali; considerate qual novità è nella stadera; e in questa di necessità consiste la causa del nuovo effetto.

Sagr. Credo che 'l vostro tentare mi abbia fatto sovvenir non so che. In amendue gli strumenti si lavora co 'l peso, e co 'l moto; nella bilancia i movimenti sono eguali, e però l' un peso bisogna che superi l' altro in gravità per muoverlo; nella stadera il peso minore non moverà il maggiore, se non quando questo si muova poco, essendo appeso nella minor distanza, e quello si muova molto, pendendo da distanza maggiore: bisogna dunque dire, che 'l minor peso superi la resistenza del maggiore co 'l muoversi molto, mentre l' altro si muova poco. 210

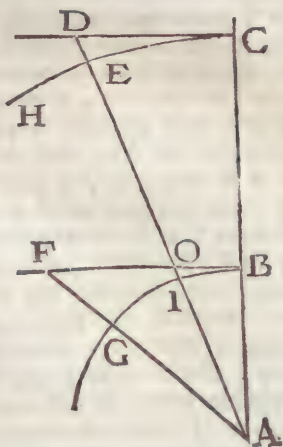
Salv. Che tanto è quanto dire, che la velocità del mobile meno grave compensa la gravità del mobile più grave, e meno veloce.

La maggior velocità compensa precisamente la maggior gravità.

Sagr. Ma credete voi, che la velocità ristori per l' appunto la gravità? cioè, che tanto sia il momento, e la forza di un mobile, v. g. di quattro libbre di peso, quanto quella di un di cento, qualunque volta quello avesse cento gradi di velocità, e questo quattro gradi solamente?

Salv. Certo sì, come io vi potrei con molte esperienze mostrare; ma per ora bastivi la confermazione di questa sola della stadera, nella quale voi vedrete il poco pesante romano allora poter sostenere, e equilibrare la gravissima balla, quando la sua lontananza dal centro, sopra il quale si sostiene, e volgesi la stadera, sarà tanto maggiore dell' altra minor distanza, dalla quale pende la balla, quanto il peso assoluto della balla è maggior di quel del romano. E di questo non poter la gran balla co 'l suo peso sollevare il romano tanto men grave, altro non si vede poterne esser cagione, che la disparità de i movimenti, che e quella e questo far dovrebbero, mentre che la balla

la con l'abbaſſarſi un ſol dito, faceſſe alzare il romano cento dita; (poſto, che la balla peſaſſe per cento romani, e la diſtanza del romano dal centro della ſtadera fuſſe cento volte più della diſtanza tra 'l medeſimo centro, e 'l punto della ſoſpenſion della balla) il muoverſi poi lo ſpazio di cento dita il romano, nel tempo che la balla ſi muove per un ſol dito, è l' iſteſſo, che 'l dire eſſer la velocità del moto del romano cento volte maggior della velocità del moto della balla. Ora fermatevi bene nella fantaſia, come principio vero, e notorio che la reſiſtenza, che viene dalla velocità del moto, compenſa quello, che depende dalla gravità d' un' altro mobile; ſicchè, in conſeguenza, tanto reſiſte all' eſſer frenato un mobile d' una libbra, che ſi muova con cento gradi di velocità, quanto un' altro mobile di cento libbre, la cui velocità ſia d' un grado ſolo. Ed all' eſſer moſſi due mobili eguali reſiſteranno egualmente, ſe ſi avranno a far muovere con egual velocità; ma ſe uno doverà eſſer moſſo più velocemente dell' altro, farà maggior reſiſtenza, ſecondo la maggior velocità, che ſe gli vorrà conferire. Dichiarate queſte coſe, venghiamo all' eſplicazion del noſtro problema; e per più facile intelligenza facciamone un poco di figura. E ſiano due ruote diſeguali intorno a queſto centro A, e della minore ſia la circonferenza BG, e della maggiore CEH, e il ſemidiametro ABC ſia eretto all' Orizzonte, e per i punti B, C ſegniamo le rette linee tangenti BF, CD, e ne gli archi BG, CE, ſieno preſe due parti eguali BG, CE, e intendaſi le due ruote eſſer girate ſopra i lor centri con eguali velocità; ſi che due mobili, li quali ſariano verbigrazia due pietre poſte ne' punti B, e C, vengano portate per le circonferenze BG, CE con eguali velocità; talchè nell' iſteſſo tempo, che la pietra B ſcorrerebbe per l' arco BG, la pietra C paſſerebbe l' arco CE. Dico adeſſo, che la vertigine della minor ruota è molto più potente a far la projezion della pietra B, che non è la vertigine della maggior ruota della pietra C. Imperocchè dovendoſi, come già ſi è dichiarato, far la projezione per la tangente, quando le pietre B, C, doveſſero ſepararſi dalle lor ruote, e cominciare il moto della projezione da i punti B, C, verrebbero dall' impeto, concepito dalla vertigine, ſcagliate per le tangenti BF, CD. Per le tangenti dunque BF, CD hanno le due pietre eguali impeti di ſcorrere, e vi ſcorrerebbero, ſe da qualche altra forza non ne fuſſero deviate; non ſta così, Sign. Sagredo?

211

Sagr. Così mi par, che cammini il negozio.

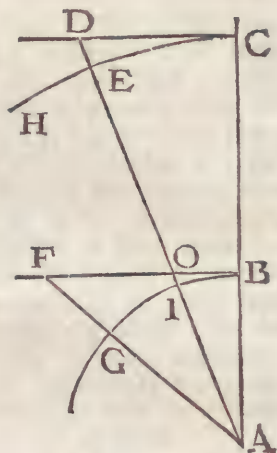
Salv. Ma qual forza vi par, che poſſa eſſer quella, che devii le pietre dal muoverſi per le tangenti, dove l' impeto della vertigine veramente le caccia?

Sagr. E' o la propria gravità, o qualche colla, che le ritien poſate, o attaccate ſopra le ruote.

Salv. Ma a deviare un mobile dal moto, dove egli ha impeto, non ci vuol' egli maggior forza, o minore, ſecondo che la deviazione ha da eſſer maggiore, o minore? cioè, ſecondochè nella deviazione egli dovrà nell' iſteſſo tempo paſſar maggiore, o minore ſpazio?

Sagr. Sì, perchè già di ſopra fu concluſo, che a far muovere un mobile, con quanta maggior velocità ſi ha da far muovere, tanto biſogna che ſia maggiore la virtù movente.

212

Salv. Ora confiderate, come per deviar la pietra della minor ruota dal moto della projezione, che ella farebbe per la tangente BF, e ritenerla attaccata alla ruota, bifogna, che la propria gravità la ritiri per quanto è lunga la fegante FG, ovvero la perpendicolare tirata dal punto G fopra la linea BF, dove che nella ruota maggiore il ritiramento non ha da effer più, che fi fia la fegante DE, ovvero la perpendicolare tirata dal punto E fopra la tangente DC, minor' affai della FG, e fempre minore e minore, fecondo che la ruota fi faceffe maggiore; e perchè quefti ritiramenti fi hanno a fare in tempi eguali, cioè mentre che fi paffano li due archi eguali BG, CE, quello della pietra B, cioè il ritiramento FG, doverà effer più veloce dell' altro DE, e però molto maggior forza fi ricercherà per tener la pietra B congiunta alla fua piccola ruota, che la pietra C alla fua grande; ch'è il medefimo, che dire, che tal poca cofa impedirà lo fcagliamento nella ruota grande, che non lo proibirà nella piccola. E' manifefto dunque, che quanto più fi crefce la ruota, tanto fi fcema la caufa della projezione.

Sagr. Da quefto, che ora intendo, mercè del voftro lungo fminuzzamento, mi par di poter far reftar pago il mio intelletto, con affai breve difcorfo; perchè venendo dalla velocità eguale delle due ruote impreffo impeto eguale in amendue le pietre per le tangenti, fi vede la gran circonferenza co 'l poco fepararfi dalla tangente, andar fecondando in un certo modo, e con dolce morfo fuavemente raffrenando nella pietra l'appetito, per così dire, di fepararfi dalla circonferenza; sì che qualunque piccol ritegno, o della propria inclinazione, o qualche glutine, bafta a mantenervela congiunta; il quale poi refta invalido a ciò poter fare nella piccola ruota, la quale co'l poco fecondare la direzione della tangente con troppa ingorda voglia cerca ritenere a fe la pietra; e non effendo il freno, e 'l glutine più gagliardo di quello, che manteneva l' altra pietra unita con la maggior ruota, fi ftrappa la cavezza, e fi corre per la tangente. Per tanto io non folamente refto capace dell' aver tutti quelli errato, che hanno creduto crefcerfi la cagione della projezione, fecondo che fi accrefce la velocità della vertigine; ma di più vo confiderando, che fcemandofi la projezione nell' accrefcerfi la ruota, tuttavoltachè fi mantenga la medefima velocità in effe ruote, forfe potrebbe effer vero, che a voler, che la gran ruota fcagliaffe come la piccola, bifognaffe crefcerle tanto di velocità, quanto fe le crefce di diametro, che farebbe, quando le intere converfioni fi finiffero in tempi eguali; e così fi potrebbe ftimare, che la vertigine della terra non più fuffe baftante a fcagliare le pietre, che qualfivoglia altra piccola ruota, che tanto lentamente fi giraffe, che in ventiquatt'ore deffe una fola rivolta. 213

Salv. Non voglio per ora, che noi cerchiamo tant'oltre; bafta, che affai abbondantemente abbiamo (s'io non m'inganno) moftrato l'inefficacia dell'argumento, che nel primo afpetto pareva concludentiffimo, e tale era ftimato da grandiffimi uomini: e affai bene fpefo mi parrà il tempo, e le parole, fe anco nel concetto del Sign. Simp. averò guadagnato qualche credenza, non dirò della mobilità della terra, ma almanco del non effer l'opinion di coloro, che la credono, tanto ridicola, e ftolta, quanto le fquadre de' filofofi comuni la tengono.

Simp.

Simp. Le soluzioni addotte fin qui all'instanze fatte contro a questa diurna revoluzion della terra, prese da i gravi cadenti dalla sommità d'una Torre, e da i projetti a perpendicolo insù, o secondo qualsivoglia inclinazione lateralmente verso Oriente, Occidente, Mezzogiorno, o Settentrione, ec. mi hanno in qualche parte scemata l'antiquata incredulità concepita contro a tale opinione; ma altre maggiori difficultà mi si aggirano adesso per la fantasia; dalle quali io assolutamente non mi saprei mai sviluppare, nè forse credo, che voi medesimi ve ne potrete disciorre; e può anco essere, che venute non vi sieno all'orecchie, perchè sono assai moderne. E queste sono le opposizioni di due Autori, che *ex professo* scrivono contro al Copernico; le prime si leggono in un libretto di conclusioni naturali; le altre sono d'un gran Filosofo, e Matematico insieme, inserte in un trattato, che egli fa in grazia d'Aristotile, e della sua opinione intorno all'inalterabilità del Cielo, dove ei prova, che non pur le comete, ma anco le stelle nuove, cioè quella del settantadua in Cassiopea, e quella del seicentoquattro nel Sagittario non erano altrimenti sopra le sfere de i Pianeti, ma assolutamente sotto il concavo della Luna nella sfera elementare, e ciò dimostra egli contro a Ticone, Keplero, e molti altri osservatori astronomi; e gli abbatte con le loro armi medesime, cioè per via delle parallassi. Io, se vi è in piacere, produrrò le ragioni dell'uno, e dell'altro, perchè le ho lette più d'una volta con attenzione; e voi potrete esaminar la lor forza, e dirne il vostro parere.

Altre opposizioni di due autori moderni contro al Copernico.

214

Salv. Essendochè il nostro principal fine è di produrre, e ponderar tutto quello, che è stato addotto in prò, e contro a i due Sistemi, Tolemaico, e Copernicano, non è bene passar cosa alcuna delle scritte in cotal materia.

Simp. Comincerò dunque dall'instanze contenute nel libretto delle conclusioni, e poi verrò all'altre. Primieramente dunque l'autore con grand'acutezza va calcolando quante miglia per ora fa un punto della superficie terrestre, posto sotto l'Equinoziale, e quante si fanno da altri punti posti in altri paralleli, e non contento di investigar tali movimenti in tempi orarii, gli trova anco in un minuto d'ora; nè contento del minuto, lo ritrova fino a uno scrupolo secondo: ma più e' va insino a mostrar' apertissimamente, quante miglia farebbe in tali tempi una palla d'artiglieria, posta nel concavo dell'Orbe Lunare, suppostolo anco tanto grande, quanto l'istesso Copernico se lo figura, per levar tutti i sutterfugii all'avversario; e fatta quest'ingegnosissima, ed esquisitissima supputazione, dimostra, che un grave cadente di lassù consumerebbe assai più di sei giorni per arrivar fino al centro della terra, dove naturalmente tendono tutte le cose gravi. Ora, quando dall'assoluta potenza divina, o da qualche Angelo fusse miracolosamente trasferita lassù una grossissima palla di artiglieria, e posta nel nostro punto verticale, e di lì lasciata in sua libertà, è ben per suo e mio parere incredibilissima cosa, che ella nel descendere a basso, si andasse sempre mantenendo nella nostra linea verticale, continuando di girare con la terra intorno al suo centro, per tanti giorni, descrivendo sotto l'Equinoziale una linea spirale nel piano di esso cerchio massimo; e sotto altri paralleli linee spirali intorno a Coni, e sotto i Poli, cadendo per una semplice linea retta. Stabilisce poi, e conferma questa grand'improbabilità co'l promover, per modo di interrogazioni, molte difficultà impossibili a rimuoversi da i seguaci del Copernico; e sono, se ben mi ricorda,

Prima opposizione dell'autor moderno del libretto delle conclusioni.

Una palla d'artiglieria consumerebbe più di sei giorni nel cader dal concavo della Luna fino al centro della terra, secondo l'opinione dell'autor moderno delle conclusioni.

Salv. Piano un poco, di grazia, Sig. Simp. non vogliate avviluppármi con tante novità in un tratto; io ho poca memoria, e però mi bisogna andar di passo in passo. E perchè mi sovviene aver già voluto calcolare, in quanto tempo un simil grave, cadendo dal concavo della Luna, arriverebbe nel centro

tro della terra; e mi par ricordare, che il tempo non sarebbe sì lungo; sarà bene, 215 che voi ci dichiate, con qual regola quest' autore abbia fatto il suo computo.

Simp. Hallo fatto, per provare il suo intento *a fortiori*, vantaggioso assai per la parte avversa, supponendo, che la velocità del cadente per la linea verticale verso il centro della terra, fusse eguale alla velocità del suo moto circolare, fatto nel cerchio massimo del concavo dell' Orbe Lunare; al cui ragguaglio verrebbe a fare in un' ora dodicimilaseicento miglia tedesche; cosa, che veramente ha dell' impossibile; tuttavia per abbondare in cautela, e dar tutti i vantaggi alla parte, ei la suppone per vera, e conclude il tempo della caduta dovere ad ogni modo esser più di sei giorni.

Salv. E quest' è tutto il suo progresso? e con questa dimostrazione prova il tempo di tal cascata dover' esser più di sei giorni?

Sagr. Parmi, che e' si sia portato troppo discretamente, poichè essendo in poter del suo arbitrio dar qual velocità gli piaceva a un tal cadente; e in conseguenza farlo venire in terra in sei mesi, e anco in sei anni, si è contentato di sei giorni. Ma di grazia, Sign. Salviati, racconciatemi un poco il gusto, co 'l dirmi in qual maniera procedeva il vostro computo; già che voi dite averlo altra volta fatto; che ben son sicuro, che se 'l quesito non ricercava qualche operazione spiritosa, voi non vi areste applicata la mente.

Salv. Non basta Sign. Sagr. che la conclusione sia nobile, e grande, ma il punto sta nel trattarla nobilmente. E chi non sa, che nel resecar le membra di un' animale, si possono scoprir meraviglie infinite della provida e sapientissima Natura? tuttavia per uno, che il notomista ne tagli, mille ne squarta il beccajo; e io nel cercar' ora di soddisfare alla vostra domanda, non so con quale delli due abiti sia per comparire in iscena; pur preso animo dalla comparsa dell' autor del Sign. Simp. non resterò di recitarvi (se mi soverrà) il modo, che io tenevo. Ma prima ch' io metta mano ad altro, non posso lasciar di dire, che dubito grandemente, che il Sign. Simp. non abbia fedelmente referito il modo, co'l quale questo suo autore trova, che la palla d' artiglieria nel venir dal concavo della Luna, fino al centro della terra, consumerebbe più di sei giorni; perchè, s' egli avesse supposto, che la sua velocità nello scendere fusse stata eguale a quella del concavo (come dice il 216 Sign. Simp. che e' suppone) si sarebbe dichiarato ignudissimo anco delle prime e più semplici cognizioni di Geometria; anzi mi maraviglio, che l' istesso Sign. Simp. nell' ammetter la supposizione, ch' egli dice, non vegga l' esorbitanza immensa, che in quella si contiene.

Simp. Ch' io abbia equivocato nel riferirla, potrebbe essere; ma che io vi scuopra dentro fallacia, non è sicuramente.

Salv. Forse non ho ben' appreso quel che avete riferito. Non dite voi, che quest' autore fa la velocità del moto della palla nello scendere eguale a quella, ch' ell' aveva nello andare in volta, stando nel concavo Lunare, e che calando con tal velocità, si condurrebbe al centro in sei giorni?

Simp. Così mi par, ch' egli scriva.

Esorbitanza immensa nell' argomento preso dalla palla cadente dal concavo della Luna.

Salv. E non vedete un' esorbitanza sì grande? ma voi certo la dissimulate: che non può esser, che non sappiate, che 'l semidiametro del cerchio è manco, che la sesta parte della circonferenza; e che in conseguenza il tempo, nel quale il mobile passerà il semidiametro, sarà manco della sesta parte del tempo, nel quale mosso con la medesima velocità passerebbe la circonferenza; e che però la palla scendendo con la velocità, con la quale si muoveva nel concavo, arriverà in manco di quattr' ore al centro, posto che nel concavo compiesse una revoluzione in ore ventiquattro, come bisogna, ch' ei supponga per mantenersi sempre nella medesima verticale.

Simp. Intendo ora benissimo l'errore; ma non glie lo vorrei attribuire immeritamente; ed è forza, ch'io abbia errato nel recitar' il suo argomento, e per fuggir di non gli n'addossar de gli altri, vorrei avere il suo libro; e se ci fusse chi andasse a pigliarlo, l'averei molto caro.

Sagr. Non mancherà un lacchè, che anderà volando; e appunto si farà senza perdimento di tempo: che intanto il Sign. Salv. ci favorirà del suo computo.

Simp. Potrà andare, che lo troverà aperto su 'l mio banco, insieme con quello dell'altro, che pur argomenta contro al Copernico.

Sagr. Faremo portar quello ancora, per più sicurezza; e in tanto il Signor Salviati farà il suo calculo: ho spedito un servitore.

Computo esatto del tempo della caduta della palla d'artiglieria dal concavo della Luna fino al centro della terra.

Salv. Avanti di ogni altra cosa, bisogna considerare, come il movimento 217 de i gravi descendenti non è uniforme: ma partendosi dalla quiete, vanno continuamente accelerandosi, effetto conosciuto, e osservato da tutti, fuor che dal prefato autore moderno, il quale non parlando di accelerazione, lo fa equabile. Ma questa general cognizione è di niun profitto, quando non si sappia, secondo qual proporzione sia fatto questo accrescimento di velocità: conclusione stata fino a i tempi nostri ignota a tutti i Filosofi; e primieramente ritrovata, e dimostrata dall'Accademico nostro comun'amico, il quale in alcuni suoi scritti, non ancor pubblicati, ma in confidenza mostrati a me, e ad alcuni altri amici suoi, dimostra, come l'accelerazione del moto retto de i gravi si fa secondo i numeri impari *ab unitate*, cioè, che segnati quali, e quanti si voglino tempi eguali, se nel primo tempo partendosi il mobile dalla quiete averà passato un tale spazio, come per esempio una canna, nel secondo tempo passerà tre canne, nel terzo cinque, nel quarto sette, e così conseguentemente, secondo i succedenti numeri caffi; che in somma è l'istesso, che il dire, che gli spazii passati dal mobile, partendosi dalla quiete hanno tra di loro proporzione duplicata di quella, che hanno i tempi, ne' quali tali spazii son misurati; o vogliam dire, che gli spazii passati son tra di loro, come i quadrati de' tempi.

Accelerazione del moto naturale de i gravi si fa secondo i numeri impari, cominciando dall' unità.

Gli spazii passati dal grave cadente, sono come i quadrati de' tempi.

Sagr. Mirabil cosa sento dire; e di questo dite esserne dimostrazion Matematica?

Salv. Matematica purissima, e non solamente di questa, ma di molte altre bellissime passioni, attenenti a i moti naturali, e a i projetti ancora, tutte ritrovate, e dimostrate dall'amico nostro, e io le ho vedute, e studiate tutte con mio grandissimo gusto, e meraviglia, vedendo suscitata una nuova cognizione intera intorno ad un suggetto, del quale si sono scritti centinaja di volumi; e nè pur' una sola dell' infinite conclusioni ammirabili, che vi son dentro, è stata osservata e intesa da alcuno prima, che dal nostro amico.

Intera, e nuova scienza dell' Accademico intorno al moto locale.

Sagr. Voi mi fate fuggir la voglia d' intender più oltre de i nostri cominciati discorsi, e solo sentire alcuna delle dimostrazioni, che mi accennate; però o ditemele al presente, o almeno datemi ferma parola di farne meco una particolare sessione, e anco presente il Sig. Simplicio, se averà gusto di sentire le passioni, e accidenti del primario effetto della Natura.

Simp. Averollo indubitatamente, ancorchè, per quanto appartiene al filosofo naturale, io non credo, che il descendere a certe minute particolarità sia 218 necessario, bastando una general cognizione della definizion del moto, e della distinzione di naturale, e violento, equabile, e accelerato, e simili; che quando questo non fusse bastato, io non credo, che Aristot. avesse pretermesso di insegnarci tutto quello, che fusse mancato.

Salv. Può essere. Ma non perdiamo più tempo in questo, ch'io prometto spenderci una mezza giornata appartatamente per vostra soddisfazione, anzi

pur'ora

pur' ora mi sovviene avervi un' altra volta promesso di darvi questa medesima soddisfazione. E tornando al nostro cominciato calcolo del tempo, nel quale il grave cadente verrebbe dal concavo della Luna sino al centro della terra, per proceder non arbitrariamente e a caso, ma con metodo concludentissimo, cercheremo prima di assicurarci con l' esperienza più volte replicata, in quanto tempo una palla, v. g. di ferro venga in terra dall' altezza di cento braccia.

Sagr. Pigliando però una palla di un tal determinato peso, e quella stessa, sopra la quale noi vogliamo far il computo del tempo della scesa dalla Luna.

Salv. Questo non importa niente, perchè palle di una, di dieci, di cento, di mille libbre, tutte misureranno le medesime cento braccia nell' istesso tempo.

Simp. Oh questo non cred' io, nè meno lo crede Aristotile, che scrive, che le velocità de i gravi scendenti hanno tra di loro la medesima proporzione delle loro gravità.

Errore d' Aristotile nell' affermare i gravi cadenti muoversi secondo la proporzione delle gravità loro.

Salv. Come voi, Sign. Simplicio, volete ammetter cotesto per vero, bisogna, che voi crediate ancora, che lasciate nell' istesso momento cader due palle della medesima materia, una di cento libbre, e l' altra d' una, dall' altezza di cento braccia, la grande arrivi in terra prima, che la minore sia scesa un sol braccio; ora accomodate, se voi potete, il vostro cervello a immaginarsi di veder la gran palla giunta in terra, quando la piccola sia ancora a men d' un braccio vicina alla sommità della Torre.

Sagr. Che questa proposizione sia falsissima, io non ne ho un dubbio al mondo, ma che anco la vostra sia totalmente vera, non ne son ben capace; tuttavia la credo, poichè voi risolutamente l' affermate; il che son sicuro, che non fareste, quando non ne aveste certa esperienza, o ferma dimostrazione.

Salv. Honne l' una, e l' altra; e quando tratteremo la materia de i moti separatamente, ve la comunicherò; intanto, per non avere occasione di più interrompere il filo, ponghiamo di voler fare il computo sopra una palla di ferro di cento libbre, la quale per replicate esperienze scende dall' altezza di cento braccia in cinque minuti secondi d' ora. E perchè, come vi ho detto, gli spazii, che si misurano dal cadente, crescono in duplicata proporzione, cioè secondo i quadrati de' tempi, essendochè il tempo di un minuto primo è duodecuplo del tempo di cinque secondi, se noi multiplicheremo le cento braccia per il quadrato di 12, cioè per 144, averemo 14400, che sarà il numero delle braccia, che il mobile medesimo passerà in un minuto primo d' ora; e seguitando la medesima regola, perchè un' ora è 60. minuti, multiplicando 14400, numero delle braccia passate in un minuto per il quadrato di 60. cioè per 3600, ne verrà 51840000, numero delle braccia da passarsi in un' ora, che sono miglia 17280. E volendo sapere lo spazio, che si passerebbe in 4. ore, multiplicheremo 17280. per 16. (che è il quadrato di 4.) e ce ne verranno miglia 276480. il qual numero è assai maggiore della distanza dal concavo Lunare al centro della terra, che è miglia 196000. facendo la distanza del concavo 56. semidiametri terrestri, come fa l' autor moderno; e il semidiametro della terra 3500. miglia di braccia 3000. l' uno, quali sono le nostre miglia Italiane.

219

Adunque, Sign. Simplicio, quello spazio dal concavo della Luna al centro della terra, che il vostro computista diceva non potersi passare, se non in assai più di sei giorni; vedete come, facendo il computo sopra l' esperienza, e non su per le dita, si passerebbe in assai meno di 4 ore; e facendo il computo esatto si passa in ore 3, min. primi 22, e 4 secondi.

Sagr. Di grazia, caro Signor, non mi defraudate di questo calculo esatto, perchè bisogna, che sia cosa bellissima.

Salv. Tale è veramente, però avendo (come ho detto) con diligente esperienza

rienza osservato, come un tal mobile passa cadendo l'altezza di 100 braccia in 5 secondi d'ora, diremo, se 100 braccia si passano in 5 secondi, braccia 588000000 (che tante sono 56 semidiametri della terra) in quanti secondi si passeranno? La regola per quest' operazione è, che si multiplichi il terzo numero per il quadrato del secondo, ne viene 14700000000. il quale si deve dividere per il primo, cioè per 100, e la radice quadrata del quoziente, che è 12124 è il num. cercato, cioè 12124 min. secon. d'ora, che sono ore 3, min. primi 22, e 4 secondi.

220 *Sagr.* Ho veduta l'operazione, ma non intendo niente della ragione del così operare, nè mi par tempo adesso di domandarla.

100. 5. 588000000
A *B* *C* 25

1 14700000000
35956
22 10
241
60 | 12124
202
2422 1
24240

Salv. Anzi ve la voglio dire, ancorchè non la ricerchiate, perchè è assai facile. Segniamo questi tre numeri con le lettere A primo, B secondo, C terzo. A C sono i numeri de gli spazii, B è 'l numero del tempo; si cerca il quarto numero pur del tempo. E perchè noi sappiamo, che qual proporzione ha lo spazio A allo spazio, C, tale deve avere il quadrato del tempo B al quadrato del tempo, che si cerca; però per la regola aurea si multiplicherà il numero C per il quadrato del numero B, e il prodotto si dividerà per il numero A, e il quoziente sarà il quadrato del numero, che si cerca; e la sua radice quadrata sarà l'istesso numero cercato. Or vedete, come è facile da intendersi.

Sagr. Tali sono tutte le cose vere, dopo che son trovate, ma il punto sta nel saperle trovare. Io resto capacissimo, e vi ringrazio. E se altra curiosità vi resta in questa materia, vi prego a dirla; perchè s'io debbo parlar liberamente, dirò, con licenzia del Sign. Simp., che da i vostri discorsi imparo sempre qualche bella novità, ma da quelli de' suoi filosofi non so d'aver sin' ora imparato cose di gran rilievo.

Salv. Pur troppo ci resterebbe da dire in questi movimenti locali; ma conforme al convenuto, ci riserberemo ad una sessione appartata; e per ora dirò qualche cosa attenente all'autor proposto dal Sign. Simplicio, al quale par d'aver dato un gran vantaggio alla parte nel concederle, che quella palla d'artiglieria nel cader dal concavo della Luna possa venir con velocità eguale alla velocità, con la quale si sarebbe mossa in giro restando lassù, e movendosi alla conversion diurna. Ora io gli dico, che quella palla cadendo dal 221 concavo fino al centro, acquisterà grado di velocità assai più, che doppio della velocità del moto diurno del concavo Lunare; e questo mostrerò io con supposti verissimi, e non arbitrarii. Dovete dunque sapere, come il grave cadendo, e acquistando sempre velocità nuova, secondo la proporzione già detta, in qualunque luogo egli si trovi della linea del suo moto, ha in sè tal grado di velocità, che se ei continuasse di muoversi con quella uniformemente senza più crescerla; in altrettanto tempo, quanto è stato quello della sua scesa, passerebbe spazio doppio del passato nella linea del precedente moto in giù. E così per esempio, se quella palla nel venir dal concavo della Luna al suo centro, ha consumato ore 3. min. primi 22, e 4 secondi, dico, che

Il mobile cadente quando si movesse col grado di velocità acquistato per altretanto tempo con moto uniforme passerebbe spazio doppio del passato col moto accelerato.

giunta

giunta al centro si trova costituita in tal grado di velocità, che se con quella, senza più crescerla, continuasse di muoversi uniformemente, passerebbe in altre ore 3. min. primi 22, e 4 sec. il doppio di spazio, cioè quant'è tutto 'l diametro intero dell' Orbe Lunare; e perchè dal concavo della Luna al centro sono miglia 196000 le quali la palla passa in ore 3, min. primi 22, e 4 sec. adunque (stante quello ch' è detto) continuando la palla di muoversi con la velocità, che si trova avere nell'arrivare al centro, passerebbe in altre ore 3, min. primi 22, e 4 sec. spazio doppio del detto, cioè miglia 392000; ma la medesima stando nel concavo della Luna, che ha di circuito miglia 1232000, e movendosi con quello al moto diurno, farebbe nel medesimo tempo, cioè in ore 3, min. primi 22, e 4 sec. miglia 172880, che sono assai manco, che la metà delle miglia 392000. Ecco dunque come il moto nel concavo non è qual dice l'autor moderno, cioè di velocità impossibile a participarsi dalla palla cadente.

Sagr. Il discorso camminerebbe benissimo, e mi quieterebbe, quando mi fusse saldata quella partita del muoversi il mobile per doppio spazio del passato cadendo in altro tempo eguale a quel della scesa, quando e' continuasse di muoversi uniformemente co 'l massimo grado della velocità acquistata nel descendere, proposizione anco un' altra volta da voi supposta per vera, ma non dimostrata.

Salv. Quest' è una delle dimostrate dal nostro amico, e la vedrete a suo tempo; ma intanto voglio con alcune conjetture non insegnarvi cosa nuova, ma rimuovervi da una certa opinione contraria, mostrandovi, che forse così possa essere. Sospendendosi con un filo lungo, e sottile legato al palco una palla di piombo, se noi la allontaneremo dal perpendicolo, lasciandola poi in libertà, non avete voi osservato, che ella declinando passerà spontaneamente di là dal perpendicolo poco meno, che altrettanto? 222

Il moto de i penduli gravi si perpetuerebbe, rimossi gl' impedimenti.

Sagr. L' ho osservato benissimo e veduto, (massime se la palla sarà grave assai) che ella sormonta tanto poco meno della scesa, che ho talvolta creduto, che l' arco ascendente sia eguale al descendente, e però dubitato, che le sue vibrazioni potessero perpetuarsi; e crederò, che lo sarebbero, se si potesse levar l' impedimento dell' aria, la quale resistendo all' esser' aperta, ritarda qualche poco, e impedisce il moto del pendolo; ma l' impedimento è ben poco; di che è argomento il numero grande delle vibrazioni, che si fanno avanti che il mobile si fermi del tutto.

Salv. Non si perpetuerebbe il moto, Signor Sagr., quando ben si levasse totalmente l' impedimento dell' aria, perchè ven' è un' altro più recondito assai.

Sagr. E qual' è, che altro non me ne sovviene?

Salv. Vi gusterà il sentirlo, ma ve lo dirò poi; intanto seguitiamo. Io vi ho proposta l' osservazione di questo pendolo, acciò che voi intendiate, che l' impeto acquistato nell' arco descendente, dove il moto è naturale, è per se stesso potente a sospignere di moto violento la medesima palla per altrettanto spazio nell' arco simile ascendente, è tale, dico, per se stesso, rimossi tutti gl' impedimenti esterni. Credo anco che senza dubitarne s' intenda, che sì come nell' arco descendente si va crescendo la velocità fino al punto infimo del perpendicolo, così da questo per l' altro arco ascendente si vadia diminuendo, fino all' estremo punto altissimo, e diminuendo con l' istesse proporzioni, con le quali si venne prima agumentando; sì che i gradi delle velocità, ne i punti egualmente distanti dal punto infimo, sieno tra di loro eguali. Di qui parmi (discorrendo con una certa convenienza) di poter credere, che quando il Globo Terrestre fusse perforato per il centro, una palla d' artiglieria scendendo per tal pozzo acquisterebbe fino al centro tal impeto di velocità, che trapas-

Quando il Globo terrestre fusse perforato, un grave descendente per tal foro passerebbe ascendendo poi oltre al centro per altrettanto spazio quanto fu quel dalla scesa.

trapaſſato il centro, la ſpignerebbe inſù per altrettanto ſpazio, quanto fuſſe ſtato quello della caduta, diminuendo ſempre la velocità, oltre al centro, con decrementi ſimili a gl' incrementi acquiſtati nello ſcendere; e il tempo, che ſi conſumerebbe in queſto ſecondo moto aſcendente, credo, che ſarebbe eguale al tempo della ſceſa. Ora ſe il mobile co'l diminuir ſucceſſivamente, ſino alla totale eſtinzione, il ſommo grado della velocità, che ebbe nel centro, conduce il mobile in tanto tempo per tanto ſpazio, per quanto in altrettanto tempo era venuto con l'acquiſto di velocità dalla total privazione di eſſa ſino a quel ſommo grado; par ben ragionevole, che quando ſi moveſſe ſempre co'l ſommo grado di velocità, trapaſſaſſe in altrettanto tempo amendue quelli ſpazii; perchè ſe noi andremo con la mente dividendo quelle velocità in gradi creſcenti, e calanti, come, v. g. queſti num. ſi che i primi ſino al 10 ſieno i creſcenti, e gli altri ſino all' 1 i calanti, e quelli del tempo della ſceſa, e gli altri del tempo della ſalita, ſi vede, che congiunti tutti inſieme fanno tanto, quanto ſe una delle due parti di loro fuſſe ſtata tutta di gradi maſſimi, e però tutto lo ſpazio paſſato con tutti i gradi delle velocità creſcenti, e calanti (che è tutto il diametro intero) dev' eſſer' eguale allo ſpazio paſſato dalle velocità maſſime, che in numero ſono la metà dell'aggregato delle creſcenti, e delle calanti. Io mi conoſco eſſermi aſſai duramente ſpiegato, e Dio voglia, ch' io mi laſci intendere.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
10
9
8
7
6

Sagr. Credo d' avere inteſo beniſſimo, e anco di poter in brevi parole moſtrar, ch' io ho inteſo. Voi avete voluto dire, che cominciando il moto dalla quiete, e andando ſucceſſivamente creſcendo la velocità con agumenti eguali, quali ſono quelli de' numeri conſeguenti, cominciando dall' unità, anzi dal zero, che rappreſenta lo ſtato di quiete, diſponendogli così: e conſeguentemente quanti ne piaceſſe, ſi che il minimo grado ſia il zero, e 'l maſſimo v. g. 5, tutti queſti gradi di velocità, con i quali il mobile ſi è moſſo, fanno la ſomma di 15; ma quando il mobile ſi moveſſe con tanti gradi in numero, quanti ſon queſti, e che ciaſcheduno fuſſe eguale al maſſimo, che è 5, l'aggregato di tutte queſte velocità ſarebbe doppio dell' altre, cioè 30, e però movendoſi il mobile per altrettanto tempo, ma con velocità equabile, e qual' è quella del ſommo grado 5, doverà paſſare ſpazio doppio di quello, che paſsò nel tempo accelerato, che cominciò dallo ſtato di quiete.

5
4
3
2
1
0
1
2
3
4
5

Salv. Voi conforme alla voſtra velociſſima e ſottiliſſima apprenſiva, avete ſpiegato il tutto aſſai più lucidamente di me, e fattomi anco venire in mente di aggiugnere alcuna coſa di più: imperocchè eſſendo nel moto accelerato l'agumento continuo, non ſi poſſono compartire i gradi della velocità, la quale ſempre creſce, in numero alcuno determinato, perchè mutandoſi di momento in momento, ſon ſempre infiniti; però meglio potremo eſemplificare la noſtra intenzione, figurandoci un triangolo, qual ſarebbe queſto ABC, pigliando nel lato AC quante parti eguali ne piacerà AD, DE, EF, FG, e tirando per i punti D, E, F, G, linee rette parallele alla baſe BC, dove voglio, che ci immaginiamo le parti ſegnate nella linea AC, eſſer tempi eguali, e le parallele tirate per i punti D, E, F, G, rappreſentarci i gradi delle velocità accelerate, e creſcenti egualmente in tempi

tempi eguali , e il punto A esser lo stato di quiete , dal quale partendosi il mobile abbia , v. g. nel tempo A D acquistato il grado di velocità D H , nel seguente tempo aver cresciuta la velocità sopra il grado D H sino al grado E I , e conseguentemente fattala maggiore ne i tempi succedenti , secondo i crescimenti delle linee F K , G L , ec. ma perchè l' accelerazione si fa continuamente di momento in momento , e non intercisamente di parte quanta di tempo in parte quanta : essendo posto il termine A come momento minimo di velocità , cioè come stato di quiete , e come primo instante del tempo susseguente A D , è manifesto , che avanti l' acquisto del grado di velocità D H fatto nel tempo A D , si è passato per altri infiniti gradi minori e minori , guadagnati ne gli infiniti instanti , che sono nel tempo D A , corrispondenti agli infiniti punti , che sono nella linea D A, però per rappresentare la infinità de i gradi di velocità , che precedono al grado D H , bisogna intendere infinite linee sempre minori e minori , che si intendano tirate dagl' infiniti punti della linea D A parallele alla D H , la qual infinità di linee ci rappresenta in ultimo la superficie del triangolo A H D ; e così intenderemo qualsivoglia spazio passato dal mobile con moto, che cominciando dalla quiete si vadia uniformemente accelerando, aver consumato, ed essersi servito di infiniti gradi di velocità crescenti , 225 conforme all' infinite linee, che cominciando dal punto A si intendono tirate parallele alla linea H D , e alle I E, K F, L G, B C, continuandosi il moto quanto ne piace.

L' accelerazione de i gravi naturalmente descendenti cresce di momento in momento.

Ora finiamo l'intero parallelogrammo A M B C, e prolunghiamo sino al suo lato B M , non solo le parallele segnate nel triangolo, ma la infinità di quelle, che si intendono prodotte da tutti i punti del lato A C, e siccome la B C era massima delle infinite del triangolo, rappresentanteci il massimo grado di velocità acquistato dal mobile nel moto accelerato , e tutta la superficie di esso triangolo era la massa, e la somma di tutta la velocità , con la quale nel tempo A C, passò un tale spazio; così il parallelogrammo viene ad esser' una massa , e aggregato di altrettanti gradi di velocità ; ma ciascheduno eguale al massimo B C, la qual massa di velocità viene ad esser doppia della massa delle velocità crescenti del triangolo ; siccome esso parallelogrammo è doppio del triangolo; e però, se il mobile , che cadendo si è servito de i gradi di velocità accelerata conforme al triangolo A B C , ha passato in tanto tempo un tale spazio ; è ben ragionevole, e probabile , che servendosi delle velocità uniformi, e rispondenti al parallelogrammo , passi con moto equabile nel medesimo tempo spazio doppio al passato dal moto accelerato.

Sagr. Resto interamente appagato . E se voi chiamate questo un discorso probabile, quali saranno le dimostrazioni necessarie? Volesse Dio, che in tutta la comune filosofia se ne trovasse pur' una delle sì concludenti.

Simp. Non bisogna nella scienza naturale ricercar l' esquisita evidenza matematica.

Nelle scienze naturali non si deve ricercar l' evidenza matematica.

Sagr. Ma questa del moto non è quistion naturale ? e pur non trovo , che di esso Aristotile mi dimostri pur' un minimo accidente. Ma non divertiamo più il nostro ragionamento, e voi, Sign. Salviati , non mancate in grazia di dirmi quello , che mi accennaste esser cagione del fermare il pendolo , oltre alla resistenza del mezzo, all' esser' aperto .

Salv.

Salv. Ditemi : di due pendenti da distanze diseguali , quello , che è attaccato a più lunga corda , non fa le sue vibrazioni più rare?

Sagr. Sì, quando si movessero per eguali distanze dal perpendicolo.

Salv. Cotesto allontanarsi più o meno, non importa niente , perchè il medesimo pendolo fa le sue reciprocazioni sempre sotto tempi eguali , sieno quelle lunghissime, o brevissime, cioè rimuovasi il pendolo assaissimo , o pochissimo dal perpendicolo, e se pur non sono del tutto eguali , son' elleno insensibilmente differenti , come l' esperienza vi può mostrare : ma quando ben le fussero molto diseguali , non disfavorirebbe , ma favorirebbe la causa nostra. Imperocchè segniamo il perpendicolo A B , e penda dal punto A nella corda A C un peso C, e un altro pur nella medesima più alto, che sia E , e discostata la corda A C dal perpendicolo , e lasciata poi in libertà , i pesi C , E, si moveranno per gli archi C B D, E G F , e il peso E come pendente da minor distanza , e anco come (per vostro detto) allontanato meno , vuol ritornare indietro più presto, e far le sue vibrazioni più frequenti , che il peso C , e però gli impedirà il trascorrere tant' oltre verso il termine D , quanto farebbe se fusse libero ; e così recandogli in ogni vibrazione continuo impedimento , finalmente lo ridurrà alla quiete . Ora la corda medesima (levando i pesi di mezzo) è un composto di molti pendoli gravi, cioè ciascheduna delle sue parti è un tal pendolo attaccato più , e più vicino al punto A , e però disposto a far le sue vibrazioni sempre più, e più frequenti ; e in conseguenza è abile ad arrecare un continuo impedimento al peso C . Segno di questo ne è , che se noi osserveremo la corda A C , la vedremo distesa non rettamente, ma in arco ; e se noi in cambio di corda piglieremo una catena , vedremo tale effetto assai più manifesto ; e massime con l' allontanar' assai il grave C dal perpendicolo A B ; imperocchè per esser la catena composta di molte particelle snodate , e ciascheduna assai grave, gli archi A E C , A F D si vedranno notabilmente incurvati . Per questo dunque , che le parti della catena , secondo che son più vicine al punto A , voglion far le lor vibrazioni più frequenti, non lasciano scorrer le più basse, quanto naturalmente farebbero ; e con il continuo detrar dalle vibrazioni del peso C, finalmente lo fermano , quando ben l'impedimento dell' aria si potesse tor via.

Il pendente da corda più lunga fa le sue vibrazioni più rade , che il pendolo da corda breve .

Vibrazioni del medesimo pendolo si fanno con la medesima frequenza , siano esse grandi , o piccole .

Cagione , che impedisce il pendolo , e lo riduce alla quiete .

Corda , o catena dove è attaccato il pendolo , si piega in arco nelle vibrazioni di quello , e non si distende dirittamente .

Sagr. Appunto sono arrivati i libri ; pigliate , Signor Simplicio , e trovate il luogo, del quale si dubita.

Simp. Eccolo qui , dove egli incomincia ad argumentar contro al moto diurno della terra , avendo egli prima confutato l'annuo . *Motus terræ annuus asserere Copernicanos cogit conversionem ejusdem quotidianam ; alias idem terræ Hemisphærium continenter ad Solem esset conversum , obumbrato semper averso .* E così la metà della terra non vedrebbe mai il Sole.

Salv. Parmi per questo primo ingresso , che quest' uomo non si sia ben figurata la posizion del Copernico , perchè s' egli avesse avvertito , come e' fa star l' asse del Globo terrestre perpetuamente parallelo a se stesso , non arebbe detto, che la metà della terra non vedrebbe mai il Sole , ma che l' anno sarebbe stato un sol giorno naturale, cioè , che per tutte le parti della terra si sarebbe avuto sei mesi di giorno, e sei mesi di notte, come ora accade a gli abitatori sotto 'l Polo : ma questo siagli perdonato , e venghiamo al resto.

Simp. Segue. *Hanc autem girationem Terræ impossibilem esse sic demonstramus.* Questo appresso è la dichiarazione della seguente figura, dove si veggono dipinti molti gravi descendenti, e leggieri ascendenti, e uccelli che si trattengono per aria, ec.

Sagr. Mostrate di grazia. Oh che belle figure, che uccelli, che palle, e che altre belle cose son queste!

Simp. Queste son palle, che vengono dal concavo della Luna.

Sagr. E questa che è?

Simp. E' una chiocciola, che qua a Venezia chiaman buovoli; che ancor' essa vien dal concavo della Luna.

Sagr. Sì sì: quest' è che la Luna ha così grand' efficacia sopra questi pesci ostreacei, che noi chiamiamo pesci armaj.

Simp. Quest' è poi quel calcolo ch' io dicevo di questo viaggio in un giorno naturale, in un' ora, in un minuto primo, e in un secondo, che farebbe un punto della terra posto sotto l' Equinoziale, e anco nel parallelo di 48. gr. E poi segue questo, dov' io dubito non avere errato nel referirlo, però leggiamolo. *His positis, necesse est, terra circulariter mota, omnia ex aere eidem, &c. Quod si hasce pilas æquales ponemus pondere, magnitudine, gravitate, & in concavo Sphæræ lunaris positas libero descensui permittamus, si motum deorsum æquemus celeritate motui circum (quod tamen secus est, cum Pila A. &c.) elabentur minimum (ut multum cedamus adversariis) dies sex: quo tempore sexies circa terram, &c.* 228

Salv. Voi pur troppo avevate fedelmente referita l' instanza di quest' uomo. Di qui potete comprender Signor Simp. con quanta cautela dovrebber' andar quelli, che vorrebbero dar' a credere altrui quelle cose, che forse non credono essi medesimi. Perchè mi pare impossibil cosa, che quest' autore non si avesse ad accorgere, ch' e' si figurava un cerchio, il cui diametro (che appresso i Matematici è manco, che la terza parte della circonferenza) fusse più di 72 volte maggiore della medesima: errore, che pone esser' assai più di 200 quello, ch' è manco d' uno.

Sagr. Forse che queste proporzioni Matematiche, che son vere in astratto, applicate poi in concreto a' cerchi fisici, ed elementari, non rispondon così per appunto. Se ben mi pare, che i Bottai, per trovare il semidiametro del fondo da farsi per la botte, si servono della regola in astratto de' Matematici, ancorchè tali fondi sieno cose assai materiali, e concrete: però dica il Signor Simplicio la scusa di quest' autore, e se gli pare che la Fisica possa differir tanto dalla Matematica.

Simp. La ritirata non mi par sufficiente, perchè lo svario è troppo grande; e in questo caso non saprei che dire altro, se non che *quandoque bonus, &c.* Ma posto che il calcolo del Sign. Salv. sia più giusto, e che il tempo della scesa della palla non fusse più di tre ore; parmi ad ogni modo, che venendo dal concavo della Luna distante per sì grand' intervallo, mirabil cosa sarebbe, che ella avesse instinto da natura di mantenersi sempre sopra 'l medesimo punto della terra, al quale nella sua partita ella soprastava, e non più tosto restar in dietro per lunghissimo intervallo.

Salv. L' effetto può esser mirabile, e non mirabile, ma naturale, e ordinario, secondo che sono le cose precedenti; imperocchè, se la palla (conforme a' supposti, che fa l' autore) mentre si tratteneva nel concavo della Luna, aveva il moto circolare delle ventiquattr'ore, insieme con la terra, e co 'l resto del contenuto dentro ad esso concavo; quella medesima virtù, che la faceva andare in volta avanti lo scendere, continuerà di farla andar' anco nello scendere; e *tantum abest*, che ella non sia per secondare il moto della terra, 229

ra, ma debba restare indietro, che più tosto dovrebbe prevenirlo; essendochè nell' avvicinarsi alla terra il moto in giro ha da esser fatto continuamente per cerchj minori; talchè mantenendosi nella palla quella medesima velocità, che ell' aveva nel concavo, dovrebbe anticipare, come ho detto, la vertigine della terra; ma se la palla nel concavo mancava della circolazione, non è in obbligo nello scendere di mantenersi perpendicolarmente sopra quel punto della terra, che gli era sottoposto, quando la scesa cominciò. Nè il Copernico, nè alcuno de' suoi aderenti lo dirà.

Simp. Ma l' autore farà instanza, come voi vedete, domandando da qual principio dependa questo moto circolare de' gravi, e de' leggieri, cioè se da principio interno, o esterno.

Salv. Stando nel Problema di che si tratta, dico, che quel principio, che faceva andar la palla in volta, mentre era nel concavo Lunare, è il medesimo, che gli mantiene la circolazione anco nello scendere; lascerò poi, che l'autore lo faccia interno, o esterno a modo suo.

Simp. L' autore proverà, che non può esser nè interno, nè esterno.

Salv. E io risponderò, che la palla nel concavo non si muoveva, e sarò libero dal dover dichiarare, come discendendo resti sempre verticale al medesimo punto, attesochè ella non vi resterà.

Simp. Bene; ma come i gravi, e i leggieri non possono aver principio nè interno, nè esterno di muoversi circolarmente, nè anco il globo terrestre si muoverà di moto circolare; e così avremo l' intento.

Salv. Io non ho detto, che la terra non abbia principio nè esterno, nè interno al moto circolare, ma dico, che non so qual de' dua ella si abbia; e il mio non lo sapere non ha forza di levarglielo; ma se questo autore sa da che principio sieno mossi in giro altri corpi mondani, che sicuramente si muovono; dico, che quello, che fa muover la terra, è una cosa simile a quella, per la quale si muove Marte, Giove, e che e' crede, che si muova anco la sfera Stellata; e se egli mi assicurerà chi sia il movente di uno di questi mobili, io mi obbligo a sapergli dire chi fa muover la terra. Ma più; io voglio far l' istesso, s' ei mi fa insegnare chi muova le parti della terra in giù.

Simp. La causa di quest' effetto è notissima, e ciaschedun sa, che è la gravità.

230 *Salv.* Voi errate, Sig. Simp. voi dovevate dire, che ciaschedun sa, ch' ella si chiama gravità; ma io non vi domando del nome, ma dell' essenza della cosa: della quale essenza voi non sapete punto più di quello, che voi sappiate dell' essenza del movente le Stelle in giro; eccettuatone il nome, che a questa è stato posto, e fatto familiare, e domestico per la frequente esperienza, che mille volte il giorno ne veggiamo; ma non è, che realmente noi intendiamo più, che principio, o che virtù sia quella, che muove la pietra in giù, di quel che noi sappiamo chi la muova in sù, separata dal proiciente: o chi muova la Luna in giro, eccettochè (come ho detto) il nome, che più singulare e proprio gli abbiamo assegnato di gravità; dovechè a quello con termine più generico assegniamo virtù impressa, a quello diamo intelligenza o assistente, o informante; e a infiniti altri moti diamo loro per cagione la natura.

Non si ha maggior cognizione di chi muova i gravi all' ingiù, che di chi muova le Stelle in giro: nè di queste cause sappiamo altro, che i nomi impostigli da noi.

Simp. Parmi, che quest' autore domandi assai manco di quello, a che voi negate la risposta; poichè e' non vi chiede qual sia particolarmente e nominatamente il principio, che muove i gravi, e i leggieri in giro, ma qualunque e' si sia, cerca solamente, se voi lo stimate intrinseco, o estrinseco; che se bene, v. g. io non so, che cosa sia la gravità, per la quale la terra discende; so però, ch' ell' è principio interno, poichè non impedito spontaneamente muove;

ve; e all'incontro so, che il principio, che la muove insù, è esterno; ancorchè io non sappia, che cosa sia la virtù impressale dal proiciente.

Salv. In quante questioni bisognerebbe divertire, se noi volessimo decidere tutte le difficultà, che si vengono attaccando l'una in conseguenza dell'altra! voi chiamate principio esterno, e anco lo chiamerete preternaturale, e violento quello, che muove il projetto grave all' insù; ma forse non è egli meno interno e naturale, che quello, che lo muove in giù; può chiamarsi peravventura esterno, e violento, mentre il mobile è congiunto co'l proiciente, ma separato, che cosa esterna rimane per motore della freccia, o della palla? bisogna pur necessariamente dire, che quella virtù, che la conduce in alto, sia non meno interna, che quella, che la muove in giù; e io ho così per naturale il moto insù de i gravi, per l'impeto concepito, come il moto in giù dependente dalla gravità.

La virtù, che conduce i projetti gravi in alto, non è loro men naturale, che la gravità, che gli muove al basso.

Simp. Questo non ammetterò io mai, perchè questo ha il principio interno naturale e perpetuo, e quello esterno violento e finito.

Salv. Se voi vi ritirate dal concedermi, che i principii de i moti de i gravi in giù, e insù sieno egualmente interni e naturali, che fareste s'io vi dicessi, che e' potessero anco essere il medesimo in numero? 231

Simp. Lo lascio giudicare a voi.

Salv. Anzi voglio io voi stesso per giudice. Però ditemi, credete voi, che nel medesimo corpo naturale possano risieder principii interni, che siano tra di loro contrarii?

Principii contrarii non possono risieder naturalmente nel medesimo suggetto.

Simp. Credo assolutamente di no.

Salv. Della terra, del piombo, dell'oro, e in somma delle materie gravissime, quale stimate voi, che sia la lor naturale intrinseca inclinazione, cioè a qual moto credete voi, che 'l lor principio interno le tiri?

Simp. Al moto verso il centro delle cose gravi, cioè al centro dell' universo, e della terra, dove non impedite si condurrebbero.

Salv. Talchè, quando il globo terrestre fusse perforato da un pozzo, che passasse per il centro di esso, una palla d' artiglieria lasciata cader per esso, mossa da principio naturale, e intrinseco, si condurrebbe al centro; e tutto questo moto farebbe ella spontaneamente, e per principio intrinseco: non istà così?

Simp. Così tengo io per fermo.

Salv. Ma giunta al centro, credete voi, ch'ella passasse più oltre, o pur che quivi cesserebbe immediatamente dal moto?

Simp. Credo, che ella continuerebbe di muoversi per lunghissimo spazio.

Salv. Ma questo moto, oltre al centro, non sarebbe egli all' insù, e per vostro detto preternaturale, e violento? e da qual'altro principio lo farete voi dependere, salvochè da quell'istesso, che ha condotta la palla al centro, e che voi avete chiamato intrinseco, e naturale? trovate voi un proiciente esterno, che gli sopraggiunga di nuovo per cacciarla insù. E questo, che si dice del moto per il centro, si vede anco quassù da noi: imperocchè l'impeto interno di un grave cadente per una superficie declive, se la medesima piegandosi da basso si rifletterà insù, lo porterà senza punto interrompere il moto anco all'insù. Una palla di piombo pendente da uno spago, rimossa dal perpendicolo, descende spontaneamente tirata dall' interna inclinazione, e senza interpor quiete trapassa il punto infimo; e senz'altro sopravvegnente motore, si muove insù. Io so, che voi non negherete, che tanto è naturale, e interno de i gravi il principio, che gli muove in giù, quanto de i leggieri quello, che gli muove insù; onde io vi metto in considerazione una palla di legno, la quale scendendo per aria da grande altezza, e però movendosi da prin- 232

Il moto naturale si converte per se stesso in quello, che si chiama preternaturale, e violento.

principio interno, giunta sopra una profondità d'acqua, continua la sua scesa, e senz'altro motore esterno per lungo tratto si sommerge; e pure il moto in giù per l'acqua gli è preternaturale, e con tutto ciò depende da principio, che è interno, e non esterno della palla. Eccovi dunque dimostrato, come un mobile può esser mosso da uno stesso principio interno di movimenti contrarii.

Simp. Io credo, che a tutte queste instanze ci sieno risposte, benchè per ora non mi sovvengano; ma comunque ciò sia, continua l'autor di domandar da qual principio dependa questo moto circolare de i gravi, e de i leggieri; cioè, se da principio interno, o esterno: e seguendo dimostra, che non può esser nè l'uno, nè l'altro, dicendo. *Si ab externo; Deus ne illum excitat per continuum miraculum? an vero Angelus, an aer? Et hunc quidem multi assignant. Sed contra.*

Salv. Non vi affaticate in legger l'instanze, perch'io non son di quelli, che attribuisca tal principio all'aria ambiente. Quanto poi al miracolo, o all'Angelo, più tosto inclinerei in quella parte; perchè quello, che comincia da divino miracolo, o da operazione Angelica, qual'è la trasportazione d'una palla d'artiglieria nel concavo della Luna, non ha dell'improbabile, che in virtù del medesimo principio faccia anco il resto. Ma quanto all'aria, a me basta, che ella non impedisca il moto circolare de i mobili, che per essa si dice che si muovono; e per ciò fare, basta (nè più si ricerca) che essa si muova dell'istesso moto, e che con la medesima velocità finisca le sue circolazioni, che il globo terrestre. (1)

Simp. Ed egli insurgerà parimente contro a questo; domandando, chi conduce intorno l'aria, la natura, o la violenza? e confuta la natura, con dire, che ciò è contro alla verità, all'esperienza, all'istesso Copernico.

Salv. Contro al Copernico non è altrimenti, il quale non iscrive tal cosa, e quest'autor glie l'attribuisce con troppo eccesso di cortesia; anzi egli dice, e per mio parer dice bene, che la parte dell'aria vicina alla terra, essendo più presto evaporazion terrestre, può aver la medesima natura, e naturalmente seguire il suo moto; ovvero per essergli contigua, seguirla in quella maniera, che i Peripatetici dicono, che la parte superiore, e l'elemento del fuoco seguono il moto del concavo della Luna, si che a loro tocca a dichiarare se cotal moto sia naturale, o violento.

233

Simp. Replicherà l'autore, che se 'l Copernico fa muovere una parte dell'aria inferiore solamente, mancando di cotal moto la superiore, non potrà render ragione, come quell'aria quieta sia per poter condur seco i medesimi gravi, e fargli secondare il moto della terra.

Salv. Il Copernico dirà, che questa propensione naturale de i corpi elementari di seguire il moto terrestre, ha una limitata sfera, fuor della quale cesserebbe tal naturale inclinazione; oltrechè, come ho detto, non è l'aria quella, che porta seco i mobili, i quali, sendo separati dalla terra, seguono il suo moto, sicchè cascano tutte le instanze, che questo autor produce per provar, che l'aria può non cagionar cotali effetti.

La propensione de i corpi elementari in seguir la terra, ha una limitata sfera.

Simp. Come dunque ciò non sia, bisognerà dire, che tali effetti dependano da principio interno, contro alla qual posizione *oboriuntur difficillimæ, immo inextricabiles quæstiones secundæ*, che sono le seguenti. *Principium illud internum vel est accidens, vel substantia, si primum, qualenam illud? nam qualitas loco motiva circum hactenus nulla videtur esse agnita.*

Salv.

(1) *Il vento in favore ajuta il mobile men veloce; il vento in contrario l'impedisce: adunque l'aria egualmente veloce non opera nulla.*

Salv. Come non ſi ha notizia di alcuna? non ci ſono queſte, che muovon' intorno tutte queſte elementari materie, inſieme con la terra? vedete, come queſt'autore ſuppon per vero quello, ch'è in quiſtione.

Simp. Ei dice, che ciò non ſi vede, e parmi, che abbia ragione in queſto.

Salv. Non ſi vede da noi, perchè andiamo in volta inſieme con loro.

Simp. Sentite l'altra inſtanza. *Quæ etiam ſi eſſet, quomodo tamen inveniretur in rebus tam contrariis? in igne, ut in aqua? in aere, ut in terra? in viventibus, ut in anima carentibus?*

Salv. Poſto per ora, che l'acqua, e il fuoco ſien contrarii, come anche l'aria, e la terra (che pur ci ſarebbe da dire aſſai) il più, che da queſto ne poſſa ſeguire, ſarà, che ad eſſi non poſſono eſſer comuni i moti, che tra loro ſien contrarii, ſi che v. g. il moto insù, che naturalmente compete al fuoco, non poſſa competere all'acqua; ma che ſiccome eſſa è per natura contraria al fuoco, così a lei convenga quel moto, che è contrario al moto del fuoco, che ſarà il moto *deorſum;* ma il moto circolare, che non è contrario nè al *ſurſum*, nè al *deorſum*, anzi che ſi può meſcolare con amendue, come il medeſimo Ariſtotile afferma, perchè non potrà egualmente competere a i gravi, e a i leggieri? I moti poi, che non poſſon' eſſer comuni a i viventi, e a i non viventi, ſon quelli, che dependon dall'anima; ma quelli, che ſon del corpo, in quanto egli è elementare, e in conſeguenza participante delle qualità degli elementi, perchè non hanno ad eſſer comuni al cadavero, e al vivente? E però, quando il moto circolare ſia proprio degli elementi, dovrà eſſer comune de i miſti ancora. 234

Sagr. E' forza, che queſt' autor creda, che cadendo una gatta morta da una fineſtra, non poſſa eſſer, che anco viva ci poteſſe cadere, non eſſendo coſa conveniente, che un cadavero partecipi delle qualità, che convengono ad un vivente.

Salv. Non conclude dunque il diſcorſo di queſt' autore contro a chi diceſſe, il principio del moto circolare de i gravi, e de i leggieri eſſer un accidente interno, non ſo quanto e' ſia per dimoſtrare, che non poſſa eſſer'una ſuſtanza.

Simp. Inſurge contro a queſto con molte oppoſizioni. La prima delle quali è queſta. *Si ſecundum (nempe ſi dicas tale principium eſſe ſubſtantiam) illud eſt aut materia, aut forma, aut compoſitum; ſed repugnant iterum tot diverſæ rerum naturæ, quales ſunt aves, limaces, ſaxa, ſagittæ, nives, fumi, grandines, piſces, &c. quæ tamen omnia ſpecie, & genere differentia moverentur a natura ſua circulariter, ipſa naturis diverſiſſima, &c.*

Salv. Se queſte coſe nominate ſono di nature diverſe, e le coſe di nature diverſe non poſſono aver'un moto comune, biſognerà, quando ſi debba ſoddisfare a tutte, penſar'ad altro, che a due moti ſolamente in ſu, e in giù; e ſe ſene deve trovar'uno per le freccie, uno per le lumache, un altro per i ſaſſi, uno per i peſci: biſognerà penſare anco a i lombrichi, e a i topazii, e all'agarico, che non ſon men differenti di natura tra di loro, che la gragnuola, e la neve.

Simp. Par che voi ve ne burliate di queſti argomenti.

Salv. Anzi no, Signor Simplicio, ma già ſi è riſpoſto di ſopra, cioè, che ſe un moto in giù, o vero insù può convenire alle coſe nominate, potrà non meno convenir loro un circolare; e ſtando nella dottrina Peripatetica, non porrete voi diverſità maggiore tra una cometa elementare, e una ſtella celeſte, che tra un peſce, e un'uccello? e pur quelle ſi muovono amendue circolarmente. Or ſeguite il ſecondo argumento. 235

Simp. *Si terra ſtaret per voluntatem Dei, rotarent ne cætera, an non? ſi hoc, ſal-*

falsum est a natura gyrari, si illud, redeunt priores quæstiones; & sane mirum esset, quod Gavia pisciculo, Alauda nidulo suo, & Corvus limaci, petræque etiam volens imminere non posset.

Salv. Io per me darei una risposta generale, che dato per volontà di Dio, che la terra cessasse dalla vertigine diurna, quegli uccelli sarebber tutto quello, che alla medesima volontà di Dio piacesse. Ma se pur cotesto autore desiderasse una più particolar risposta, gli direi, che e' sarebber tutto l' opposito di quello, che e' facessero, quando, mentre eglino, separati dalla terra, si trattenesser per aria, il globo terrestre per volontà Divina si mettesse inaspettatamente in un moto precipitosissimo: tocca ora a quest' autore ad assicurarci di quello, che in tal caso accaderebbe.

Sagr. Di grazia Sign. Salviati, concedete a mia richiesta a quest' autore, che fermandosi la terra per volontà di Dio, l' altre cose da quella separate continuasser d' andar in volta del natural movimento loro, e sentiamo quali impossibili, o inconvenienti ne seguirebbero: perchè io per me non so veder disordini maggiori di questi, che produce l' autor medesimo, cioè che l' allodole, ancorchè le volessero, non si potrebber trattener sopra i nidi loro, nè i corbi sopra le lumache, o sopra i sassi: dal che ne seguirebbe, che a i corbi converrebbe patirsi la voglia delle lumache, e gli allodolini si morrebber di fame, e di freddo, non potendo esser nè imbeccati, nè covati dalle lor madri. Questa è tutta la rovina ch' io so ritrar, che seguirebbe, stante il detto dell' autore. Vedete voi, Sign. Simplicio, se maggiori inconvenienti seguir ne dovessero.

Simp. Io non ne so scorger di maggiori, ma è ben credibile, che l' autore ci scorga oltre a questi altri disordini in natura, che forse per suoi degni rispetti non ha volsuti produrre. Seguirò dunque la terza instanza. *Insuper qui fit,* 236 *ut istæ res tam variæ tantum moveantur ab Occasu in Ortum, parallelæ ad Æquatorem? ut semper moveantur, numquam quiescant?*

Salv. Muovonsi da Occidente in Oriente parallele all' Equinoziale senza fermarsi, in quella maniera appunto, che voi credete, che le Stelle fisse si muovano da Levante a Ponente parallele all' Equinoziale senza fermarsi.

Simp. Quare, quo sunt altiores, celerius, quo humiliores, tardius?

Salv. Perchè in una sfera, o in un cerchio, che si volga intorno al suo centro, le parti più remote descrivono cerchi maggiori, e le più vicine gli descrivono nell' istesso tempo minori.

Simp. Quare quæ Æquinoctiali propiores, in majori; quæ remotiores, in minori circulo feruntur?

Salv. Per imitar la sfera stellata, nella quale le più vicine all' Equinoziale si muovon' in cerchi maggiori, che le più lontane.

Simp. Quare Pila eadem sub Æquinoctiali, tota circa centrum terræ, ambitu maximo, celeritate incredibili, sub polo vero circa centrum proprium, gyro nullo, tarditate suprema volveretur?

Salv. Per imitar le Stelle del firmamento, che farebbon l' istesso, se 'l moto diurno fusse loro.

Simp. Quare eadem res, pila, v. gr. plumbea, si semel terram circuivit, descripto circulo maximo, eamdem ubique non circummigret secundum circulum maximum, sed translata extra Æquinoctialem in circulis minoribus agetur?

Salv. Perchè così farebbero, anzi pure hanno fatto in dottrina di Tolomeo alcune Stelle fisse, che già erano vicinissime all' Equinoziale, e descrivevan cerchi grandissimi, e ora che ne son lontane, gli descrivon minori.

Sagr. Oh s' io potessi tenere a mente tutte queste belle cose, mi parrebbe pur d' aver fatto il grand' acquisto; bisogna, Signor Simplicio, che voi me lo pre-

prestiate questo libretto, perchè egli è forza, che perentro vi sia un mare di cose peregrine, ed esquisitissime.

Simp. Io ve ne farò un presente.

Sagr. Oh questo no, io non ve ne priverei mai; ma son finite ancora le interrogazioni?

Simp. Signor no: sentite pure. *Si latio circularis gravibus, & levibus est naturalis, qualis est ea quæ fit secundum lineam rectam? nam si naturalis, quomodo & is motus, qui circum est, naturalis est, cum specie differat a recto? si violentus, qui fit ut missile ignitum sursum evolans scintillosum caput sursum a terra, non autem circumvolvatur, &c.* 237

Salv. Già mille volte si è detto, che il moto circolare è naturale del tutto, e delle parti, mentre sono in ottima disposizione, il retto è per ridurre all' ordine le parti disordinate, sebben meglio è dire, che mai nè ordinate, nè disordinate non si muovon di moto retto, ma di un moto misto, che anco potrebbe esser circolare schietto; ma a noi resta visibile e osservabile una parte sola di questo moto misto, cioè la parte del retto, restandoci l'altra parte del circolare impercettibile, perchè noi ancora lo participiamo: e questo risponde a i razzi, li quali si muovono insù, e in giro; ma noi non possiamo distinguer' il circolare, perchè di quello ci muoviamo noi ancora: ma quest' autore, non credo, che abbia mai capita questa mistione; poichè si vede come egli resolutamente dice, che i razzi vanno insù a diritto, e non vanno altrimenti in giro.

* *Del moto misto noi non veggiamo la parte circolare, se di quella siamo partecipi.*

Simp. *Quare centrum sphæræ delapsæ sub Æquatore, spiram describit in ejus plano, sub aliis parallelis spiram describit in cono? sub polo descendit in axe, lineam giralem decurrens, in superficie cylindrica consignatam?*

Salv. Perchè delle linee tirate dal centro alla circonferenza della sfera, che son quelle per le quali i gravi descendono, quella, che termina nell' Equinoziale disegna un cerchio, e quelle, che terminano in altri paralleli descrivon superficie coniche; e l' asse non descrive altro, ma si resta nell' esser suo. E se io vi debbo dire il mio parer liberamente, dirò, che non so ritrarre da tutte queste interrogazioni costrutto nissuno, che rilievi contro al moto della terra; perchè s' io domandassi a quest' autore (concedutogli, che la terra non si muova) quello, che accaderebbe di tutti questi particolari, dato che ella si movesse, come vuole il Copernico: son ben sicuro, che e' direbbe, che ne seguirebbon tutti questi effetti, che egli adesso oppone, come inconvenienti per rimuover la mobilità; talchè nella mente di quest' uomo le conseguenze necessarie vengon reputate assurdi: ma di grazia, se ci è altro, spediamoci da questo tedio.

Simp. In questo, che segue ci è contro al Copernico, e suoi seguaci, che voglion, che il moto delle parti separate dal suo tutto sia solo per riunirsi al suo tutto; ma che naturale assolutamente sia il muoversi circolarmente alla vertigine diurna; contro a i quali instà dicendo, che conforme all' opinion di costoro; *Si tota terra una cum aqua in nihilum redigeretur, nulla grando, aut pluvia e nube decideret, sed naturaliter tantum circumferretur; neque ignis ullus, aut igneum ascenderet, cum illorum non improbabili sententia ignis nullus sit supra.* 238

Salv. La providenza di questo filosofo è mirabile, e degna di gran lode; attesochè e' non si contenta di pensare alle cose, che potrebbon' accadere, stante il corso della natura; ma vuol trovarsi provvisto in occasione, che seguissero di quelle cose, che assolutamente si sa, che non sono mai per seguire. Io voglio dunque per sentir qualche bella sottigliezza concedergli, che quando la terra, e l'acqua andassero in niente, nè le grandini, nè la pioggia ca-

dessero più, nè le materie ignee andasser più in alto, ma si trattenesser girando; che sarà poi? e che mi opporrà il filosofo?

Simp. L'opposizione è nelle parole che seguono immediatamente; eccole qui, *Quibus tamen experientia, & ratio adversatur*.

Salv. Ora mi convien cedere, poichè egli ha sì gran vantaggio sopra di me, qual'è l'esperienza, della quale io manco; perchè sin'ora non mi son mai incontrato in vedere, che'l globo terrestre con l'elemento dell'acqua sia andato in niente, sì ch'io abbia potuto osservare quel che in questo piccol finimondo faceva la gragnuola, e l'acqua. Ma ci dic'egli almanco per nostra scienza quel, che facevano?

Simp. Non lo dice altrimenti.

Salv. Pagherei qualsivoglia cosa a potermi abboccar con questa persona, per domandargli, se quando questo globo sparì, e' portò via anco il centro comune della gravità, sicccom'io credo, nel qual caso, penso, che la grandine, e l'acqua restassero come insensate e stolide tra le nugole senza saper che farsi di loro; potrebbe anco esser, che attratte da quel grande spazio vacuo, lasciato, mediante la partita del globo terrestre, si rarefacesser tutti gli ambienti, e in particolar l'aria, che è sommamente distraibile, e concorressero con somma velocità a riempierlo; e forse i corpi più solidi e materiali, come gli uccelli, 239 che pur di ragione ne dovevano esser molti per aria, si ritirarono più verso il centro della grande sfera vacua (che par ben ragionevole, che alle sustanze, che sotto minor mole contengono assai materia, sieno assegnati i luoghi più angusti, lasciando alle più rare i più ampli) e quivi, mortisi finalmente di fame, e risoluti in terra, formassero un nuovo globettino con quella poca di acqua, che si trovava allora tra'nugoli. Potrebbe anco essere, che le medesime materie, come quelle, che non veggon lume, non s'accorgessero della partita della terra, e che alla cieca scendessero al solito, pensando d'incontrarla, e a poco a poco si conducessero al centro, dove anco di presente andrebbero, se l'istesso globo non l'impedisse. E finalmente per dare a questo filosofo una meno irrisoluta risposta, gli dico, che so tanto di quel, che seguirebbe dopo l'annichilazione del globo terrestre, quanto egli avrebbe saputo, che fusse per seguir di esso, e intorno ad esso, avanti che fusse creato: e perchè io son sicuro, ch'e' direbbe, che non si sarebbe nè anco potuto immaginare nissuna delle cose seguite, delle quali la sola esperienza l'ha fatto scienziato, dovrà non mi negar perdono, e scusarmi s'io non so quel che egli fa delle cose, che seguirebbero dopo l'annichilazione di esso globo; atteso che io manco di quest'esperienza, che egli ha. Dite ora se ci è altra cosa.

Simp. Ci è questa figura, che rappresenta il globo terrestre con una gran cavità intorno al suo centro, ripiena d'aria; e per mostrare, che i gravi non si muovono in giù per unirsi co'l globo terrestre, come dice il Copernico, costituisce questa pietra nel centro; e domanda, posta in libertà, quel che ella farebbe; e un'altra ne pone nella concavità di questa gran caverna, e fa l'istessa interrogazione, dicendo, quanto alla prima. *Lapis in centro constitutus aut ascendet ad terram in punctum aliquod, aut non. Si secundum, falsum est, partes ob solam sejunctionem a toto ad illud moveri. Si primum, omnis ratio, & experientia renititur, neque gravia in suæ gravitatis centro conquiescent. Item si suspensus lapis, liberatus decidat in centrum, separabit se a toto contra Copernicum; si pendeat, refragatur omnis experientia, cum videamus integros fornices corruere.*

Salv. Risponderò benchè con mio disavvantaggio grande, già che son alle mani con chi ha veduto per esperienza ciò, che fanno questi sassi in questa 240 gran caverna; cosa che non ho veduta io; e dirò, che credo, che prima siano

Prima sono le cose gravi, che il centro della gravità.

no le cose gravi, che il centro comune della gravità; sicchè non un centro, che altro non è, che un punto indivisibile, e però di nessuna efficacia, sia quello, che attragga a se le materie gravi; ma che esse materie cospirando naturalmente all'unione, si formino un comun centro, che è quello, intorno al quale consistono parti di eguali momenti: onde stimo, che trasferendosi il grande aggregato de i gravi in qualsivoglia luogo, le particelle, che dal tutto fusser separate, lo seguirebbero, e non impedite lo penetrerebbero fin dove trovassero parti men gravi di loro; ma pervenute fin dove s' incontrassero in materie più gravi, non scenderebber più. E però stimo, che nella caverna ripiena d'aria tutta la volta premerebbe, e solo violentemente si sostenterebbe sopra quell'aria, quando la durezza non potesse esser superata, e rotta dalla gravità; ma sassi staccati, credo, che scenderebbero al centro, e non sopranoterebbero all'aria; nè per ciò si potrebbe dire, che non si movessero al suo tutto, movendosi là, dove tutte le parti del tutto si moverebbero, quando non fussero impedite.

Trasponendosi il grand' aggregato de i gravi, le particelle separate da esso lo seguirebbono.

Simp. Quel che resta, è certo errore, ch'ei nota in un seguace del Copernico, il quale facendo, che la terra si muova del moto annuo, e del diurno, in quella guisa, che la ruota del carro si muove sopra il cerchio della terra, e in sestessa, veniva a fare o il globo terrestre troppo grande, o l' orbe magno troppo piccolo; attesochè 365. revoluzioni dell' Equinoziale son meno assai, che la circonferenza dell'orbe magno.

Salv. Avvertite, che voi equivocate, e dite il contrario di quello, che bisogna, che sia scritto nel libretto; imperocchè bisogna dire, che quel tale autore veniva a fare il globo terrestre troppo piccolo, o l' orbe magno troppo grande, e non il terrestre troppo grande, e l'annuo troppo piccolo. (1)

Simp. L'equivoco non è altrimenti mio. Ecco qui le parole del libretto: *Non videt, quod vel circulum annuum æquo minorem, vel orbem terreum justo multo fabricet majorem.*

Salv. Se il primo autore abbia errato, io non lo posso sapere, poichè l' autor del libretto non lo nomina, ma ben'è manifesto, e inescusabile l'error del libretto, abbia, o non abbia errato quel primo seguace del Copernico; poichè quel del libretto trapassa senza accorgersi un' error sì materiale, e non lo nota, e non lo emenda. Ma questo siagli perdonato, come errore più tosto d' inavvertenza, che d'altro. Oltre che, se non ch'io sono omai stracco e sazio di più lungamente occuparmi, e consumare il tempo con assai poca utilità in queste molto leggieri altercazioni, potrei mostrare, come non è impossibile, che un cerchio, anco non maggior d' una ruota d'un carro, co'l dar non pur 365. ma anco meno di 20. revoluzioni, può descrivere, o misurare la circonferenza, non pur dell'orbe magno, ma di uno mille volte maggiore; e questo dico, per mostrare, che non mancano sottigliezze assai maggiori di questa, con la quale quest'autore nota l'error del Copernico; ma di grazia respiriamo un poco, per venir poi a quest'altro filosofo oppositor del medesimo Copernico.

241

Non repugna il poter si con la circonferenza di un cerchio piccolo, e poche volte rivoltato misurare, e descrivere una linea maggiore di qual si voglia grandissimo cerchio.

Sagr. Veramente ne ho bisogno io ancora; benchè abbia solamente affaticato gli orecchi; e quando io pensassi di non aver'a sentir cose più ingegnose in quest'altro autore, non so s' io mi risolvessi a andarmene a i freschi in gondola.

Simp. Credo, che sentirete cose di maggior polso; perchè quest' è filosofo con-

(1) *Qui è attribuito l'errore all'autor del libretto, ma veramente l' errore non vi è.*

consumatissimo, e anco gran matematico, e ha confutato Ticone in materia delle comete, e delle stelle nuove.

Salv. E egli forse l'autor medesimo dell'Antiticone?

Simp. E quello stesso; ma la confutazione contro alle stelle nuove non è nell'Antiticone, se non in quanto e' dimostra, che elle non erano pregiudiziali all'inalterabilità, e ingenerabilità del Cielo, siccome già vi dissi; ma dopo l'Antiticone avendo trovato per via di parallasse modo di dimostrare, che esse ancora son cose elementari, e contenute dentro al concavo della Luna, ha scritto quest'altro libro; *De tribus novis stellis, &c.* e inseritovi anco gli argomenti contro al Copernico: io l'altra volta vi produssi quello, ch' egli aveva scritto circa queste stelle nuove nell'Antiticone, dove egli non negava, che le fussero nel Cielo; ma dimostrava, che la lor produzione non alterava l'inalterabilità del Cielo, e ciò facev' egli con discorso puro filosofico, nel modo, ch'io vi dissi. E non mi sovvenne di dirvi, come dipoi aveva trovato modo di rimuoverle dal Cielo; perchè procedendo egli in questa confutazione per via di computi, e di parallassi, materie poco o niente comprese da me, non l'avevo lette; e solo avevo fatto studio sopra queste instanze contro al moto della terra, che son pure naturali.

242 *Salv.* Intendo benissimo, e converrà dopo che avremo sentite le opposizioni al Copernico, che sentiamo, o veggiamo almeno la maniera, con la quale per via di parallasse dimostra essere state elementari quelle nuove stelle, che tanti Astronomi di gran nome costituiron tutti altissime, e tra le stelle del firmamento; e come quest'autore conduce a termine una tanta impresa di ritirar di Cielo le nuove stelle sin dentro alla sfera elementare, sarà ben degno d'esser grandemente esaltato, e trasferito esso tra le stelle; o almeno, che per fama sia tra quelle eternato il suo nome. Però spediamoci quanto prima da questa parte, che oppone all' opinion del Copernico, e cominciate a portare le sue instanze.

Simp. Queste non occorrerà leggerle *ad verbum*, perchè sono molto prolisse; ma io, come vedete, nel leggerle attentamente più volte ho contrassegnato nella margine le parole, dove consiste tutto il nervo della dimostrazione, e quella basterà leggere. Il primo argomento comincia quì. *Et primo, si opinio Copernici recipiatur, criterium naturalis Philosophiæ ni prorsus tollatur, vehementer saltem labefactari videtur.* Il qual Criterio vuole, secondo l'opinione di tutte le sette de' Filosofi, che il senso, e l'esperienza siano le nostre scorte nel filosofare; ma nella posizion del Copernico, i sensi vengono a ingannarsi grandemente, mentre visibilmente scorgono da vicino in mezzi purissimi i corpi gravissimi scender rettamente a perpendicolo; nè mai deviar' un sol capello dalla linea retta; con tutto ciò per il Copernico la vista in cosa tanto chiara s'inganna, e quel moto non è altrimenti retto, ma misto di retto, e circolare.

Nella opinion del Copernico si guasta il criterio della filosofia.

Salv. Questo è il primo argomento, che Aristotile, e Tolomeo, e tutti i lor seguaci producono, al quale si è abbondantemente risposto, e mostrato il paralogismo, e assai apertamente dichiarato, come il moto comune a noi, e a gli altri mobili è come se non fusse; ma perchè le conclusioni vere hanno mille favorevoli rincontri, che le confermano, voglio in grazia di questo filosofo aggiunger qualche altra cosa; e voi, Sign. Simplicio, facendo la parte sua, rispondetemi alle domande; e prima ditemi, che effetto fa in voi quella pietra, la quale cadendo dalla cima della Torre, è cagione, che voi di tal movimento vi accorgiate; perchè se'l suo cadere nulla di più, o di nuovo 243 operasse in voi, di quello, che si operava la sua quiete in cima della Torre, voi sicuramente non vi accorgereste della sua scesa, nè distinguereste il suo muoversi dal suo star ferma.

Il moto comune è come se non fusse. Si confuta in altra maniera l'argomento preso da i cadenti a perpendicolo.

Simp. Comprendo il ſuo diſcendere in relazione alla Torre, perchè or la veggo a canto a un tal ſegno di eſſa Torre, poi ad un baſſo, e così ſucceſſivamente ſin che la ſcorgo giunta in terra.

Salv. Adunque, ſe quella pietra fuſſe caduta da gli artigli d' una volante Aquila, e ſcendeſſe per la ſemplice aria inviſibile, e voi non aveſte altro oggetto viſibile, e ſtabile, con chi far parallelo di quella, non potreſte il ſuo moto comprendere?

Onde ſi comprenda il moto di un cadente.

Simp. Anzi pur me n' accorgerei, poichè per vederla, mentre è altiſſima, mi converrebbe alzar la teſta, e ſecondo ch' ella veniſſe calando, mi biſognerebbe abbaſſarla, e in ſomma muover continuamente o quella, o gli occhi, ſecondando il ſuo moto.

Il moto dell' occhio ci arguiſce il moto dell' oggetto veduto.

Salv. Ora avete data la vera riſpoſta; voi conoſcete dunque la quiete di quel ſaſſo, mentre, ſenza muover punto l'occhio, ve lo vedete ſempre avanti, e conoſcete, ch' ei ſi muove, quando per non lo perder di viſta, vi convien muover l'organo della viſta, cioè l' occhio. Adunque tuttavoltachè ſenza muover mai l' occhio voi vi vedeſte continuamente un' oggetto nell' iſteſſo aſpetto, ſempre lo giudicareſte immobile?

Simp. Credo, che così biſognaſſe neceſſariamente.

Salv. Figuratevi ora d' eſſer' in una nave, e d' aver fiſſato l' occhio alla punta dell' antenna; credete voi, che, perchè la nave ſi muoveſſe anco velociſſimamente, vi biſognaſſe muover l' occhio per mantener la viſta ſempre alla punta dell' antenna, e ſeguitare il ſuo moto?

Simp. Son ſicuro, che non biſognerebbe far mutazion neſſuna, e che non ſolo la viſta, ma quando io v' aveſſi drizzato la mira d' un' archibuſo, mai, per qualſivoglia moto della nave, non mi biſognerebbe muoverla un pelo, per mantenervela aggiuſtata.

Salv. E queſto avviene, perchè il moto, che conferiſce la nave all' antenna, o conferiſce anche a voi, e al voſtro occhio, ſicchè non vi convien muovero punto per rimirar la cima dell' antenna; e in conſeguenza ella vi appariſce immobile. *E tanto è, che il raggio della viſta vadia dall' occhio all' antenna, quanto ſe una corda fuſſe legata tra due termini della nave. Ora cento corde ſono a diverſi termini fermate, e negli ſteſſi poſti ſi conſervano, muovaſi la nave, o ſtia ferma.* Ora trasferite queſto diſcorſo alla vertigine della terra, e al ſaſſo poſto in cima della Torre, nel quale voi non potete diſcernere il moto, perchè quel movimento, che biſogna per ſeguirlo, l' avete voi comunemente con lui dalla terra, nè vi convien muover l' occhio. Quando poi gli ſopraggiugne il moto all' ingiù, che è ſuo particolare, e non voſtro, e che ſi meſcola co'l circolare, la parte del circolare, che è comune della pietra, e dell' occhio, continua d' eſſer' impercettibile, e ſolo ſi fa ſenſibile il retto; perchè per ſeguirla vi convien muover l' occhio abbaſſandolo. Vorrei, per tor d' error queſto filoſofo, potergli dire, che una volta andando in barca, faceſſe d' avervi un vaſo aſſai profondo pieno d' acqua, e aveſſe accomodato una palla di cera, o d' altra materia, che lentiſſimamente ſcendeſſe al fondo, ſicchè in un minuto d' ora appena calaſſe un braccio, e facendo andar la barca, quanto più velocemente poteſſe, talchè in un minuto d' ora faceſſe più di cento braccia, leggiermente immergeſſe nell' acqua la detta palla, e la laſciaſſe liberamente ſcendere, e con diligenza oſſervaſſe il ſuo moto. Egli primieramente la vedrebbe andare a dirittura verſo quel punto del fondo del vaſo, dove tenderebbe, quando la barca ſteſſe ferma; e all' occhio ſuo, e in relazione al vaſo, tal moto apparirebbe perpendicolariſſimo, e rettiſſimo; e pure non ſi può dir che non fuſſe compoſto del retto in giù, e del circolare intorno all' elemento dell' acqua. E ſe queſte coſe accaggiono in moti non naturali, e in ma-

244

Eſperienza che moſtra, come il moto comune è impercettibile.

materie, che noi possiamo farne l'esperienze nel loro stato di quiete, e poi nel contrario del moto, e pur quanto all'apparenza non si scorge diversità alcuna, e par che ingannino il senso, che vogliamo noi distinguere circa alla terra, la quale perpetuamente è stata nella medesima costituzione quanto al moto, o alla quiete? E in qual tempo vogliamo in essa sperimentare, se differenza alcuna si scorge tra questi accidenti del moto locale ne' suoi diversi stati di moto, e di quiete, se ella in un solo di questi due eternamente si mantiene?

Sagr. Questi discorsi m'hanno racconciato alquanto lo stomaco, il quale quei pesci, e quelle lumache in parte mi avevano conturbato; e il primo m' ha fatto sovvenire la correzione d'un errore, il quale ha tanto apparenza di vero, che non so, se di mille uno non l' ammettesse per indubitato. E questo fu, che navigando in Soria, e trovandomi un Telescopio assai buono statomi donato dal nostro comune amico, che non molti giorni avanti l' aveva investigato, proposi a quei marinari, che sarebbe stato di gran benefizio nella navigazione l' adoperarlo su la gaggia della nave, per iscoprir vasselli da lontano, e riconoscergli: fu approvato il benefizio, ma opposta la difficultà del poterlo usare, mediante il continuo fluttuar della nave, e massime in su la cima dell'albero, dove l'agitazione è tanto maggiore; e che meglio sarebbe stato chi l'avesse potuto adoperare al piede, dove tal movimento è minore, che in qualsivoglia altro luogo del vassello. Io (non voglio ascondere l'error mio) concorsi nel medesimo parere, e per allora non replicai altro: nè saprei dirvi da che mosso tornai tra me stesso a ruminar sopra questo fatto; e finalmente m' accorsi della mia semplicità (ma però scusabile) nell' ammetter per vero quello, che è falsissimo; dico falso, che l' agitazion massima della gaggia, in comparazion della piccola del piede dell' albero, debba render più difficile l' uso del Telescopio nell'incontrar l'oggetto.

245

Considerazione sottile circa 'l poterſi usare il Telescopio con la medesima facilità tanto in cima dell' albero della nave, quanto al piede.

Salv. Io sarei stato compagno de i marinari, e anche vostro su'l principio.

Simp. E io parimente sarei stato, e sono ancora; nè crederei, co'l pensarvi cent' anni, intenderla altrimenti.

Sagr. Potrò dunque io questa volta farvi a tutti due (come si dice) il maestro addosso. E perchè il proceder per interrogazioni mi par, che dilucidi assai le cose, oltre al gusto, che si ha dello scalzare il compagno, cavandogli di bocca quel che non sapeva di sapere, mi servirò di tale artifizio. E prima io suppongo, che le navi, fuste, o altri legni, che si cerca di scoprire, e riconoscere, sieno lontani assai, cioè 4, 6, 10, o 20 miglia, perchè, per riconoscer' i vicini, non c' è bisogno d' occhiali: e in conseguenza il Telescopio può in tanta distanza di 4, o 6 miglia comodamente scoprire tutto'l vassello, e anco macchina assai maggiore. Ora io domando quali in ispezie, e quanti in numero siano i movimenti, che si fanno nella gaggia, dependenti dalla fluttuazion della nave.

Salv. Figuriamoci, che la nave vadia verso Levante: prima nel mar tranquillissimo non ci sarebbe altro moto, che questo progressivo; ma aggiunta l' agitazion dell'onde ce ne sarà uno, che alzando, e abbassando vicendevolmente la poppa, e la prora, fa che la gaggia inclina innanzi, e indietro; altre onde facendo andare il vassello alla banda, piegano l'albero a destra, e a sinistra; altre posson girare alquanto la nave, e farla defletter, diremo, con l' artimone dal dritto punto Orientale or verso Greco, or verso Sirocco: altre sollevando per di sotto la carina, protrebber far che la nave, senza deflettere, solamente si alzasse, e abbassasse; e in somma parmi, che in ispezie questi movimenti sien due, uno cioè, che muta per angolo la direzion del Telescopio, e l' altro, che la muta, diremo, per linea, senza mutar' angolo, cioè

Movimenti differenti dependenti dalla fluttuazione della nave.

246

Due mutazioni fatte nel Telesco-

pio dependenti dall' agitazion della nave.

cioè mantenendo sempre la canna dello strumento parallela a se stessa.

Sagr. Ditemi appresso; se noi avendo prima drizzato il Telescopio là a quella Torre di Burano, lontana di qua sei miglia, lo piegassimo per angolo a destra, o a sinistra, o vero insù, o in giù, solamente quanto è un nero d' ugna, che effetto ci farebbe circa l' incontrar' essa Torre?

Salv. Ce la farebbe *immediate* sparir dalla vista, perchè una tal declinazione, benchè piccolissima qui, può importar là le centinaja, e le migliaja delle braccia.

Sagr. Ma se senza mutar l'angolo, conservando sempre la canna parallela a se stessa, noi la trasferissimo 10, o 12 braccia più lontana a destra, o a sinistra, in alto, o a basso, che effetto ci cagionerebbe ella, quanto alla Torre?

Salv. Assolutamente impercettibile; perchè sendo gli spazii quì, e là contenuti tra raggi paralleli, le mutazioni fatte qui, e là, convien, che sieno eguali, e perchè lo spazio, che scuopre là lo strumento, è capace di molte di quelle Torri; però non la perderemmo altrimenti di vista.

Sagr. Tornando ora alla nave, possiamo indubitabilmente affermare, che il muovere il Telescopio a destra, o a sinistra, insù, o in giù, e anco innanzi, o indietro 20, o 25 braccia, mantenendolo però sempre parallelo a se stesso, non può sviare il raggio visivo dal punto osservato nell' oggetto, più che le medesime 25 braccia; e perchè nella lontananza di 8, o 10 miglia, la scoperta dello strumento abbraccia spazio molto più largo, che la fusta, o altro legno veduto, però tal piccola mutazione non me lo fa perder di vista. L' impedimento dunque, e la causa dello smarrir l' oggetto non ci può venire, se non dalla mutazion fatta per angolo, già che per l' agitazion della nave, la trasportazion del Telescopio in alto, o a basso, a destra, o a sinistra, non può importar gran numero di braccia. Ora supponete d' aver due Telescopii fermati, uno all' inferior parte dell' albero della nave, e l' altro alla cima, non pur dell' albero, ma anco dell' antenna altissima, quando con essa si fa la penna, e che amendue sien drizzati al vassello discosto 10. miglia, ditemi, se voi credete, che per qual si sia agitazion della nave, e inclinazion dell' albero, maggior mutazione, quanto all' angolo, si faccia nella canna altissima, che nella infima? Alzando un' onda, la prora farà ben dare indietro la punta dell' antenna 30, o 40 braccia più che il piede dell' albero, e verrà a ritirar indietro la canna superiore per tanto spazio, e la inferiore un palmo solamente; ma l' angolo tanto si altera nell' uno strumento, quanto nell' altro; e parimente un' onda, che venga per banda, trasporta a destra, e a sinistra cento volte più la canna alta, che la bassa; ma gli angoli o non si mutano, o si alterano egualmente. Ma la mutazione a destra, o a sinistra, innanzi, o in dietro, insù, o in giù, non reca impedimento sensibile nella veduta de gli oggetti lontani, ma sì bene grandissima l' alterazione dell' angolo; adunque bisogna necessariamente confessare, che l' uso del Telescopio nella sommità dell' albero non è più difficile, che al piede; avvenga che le mutazioni angolari son eguali in amendue i luoghi.

247

Salv. Quanto bisogna andar circospetto, prima che affermare, o negare una proposizione! io torno a dire, che nel sentir pronunziar resolutamente, che per il movimento maggiore fatto nella sommità dell' albero, che nel piede, ciascuno si persuaderà, che grandemente sia più difficile l' uso del Telescopio su alto, che a basso. E così anco voglio scusar quei filosofi, che si disperano, e si gettan via contro a quelli, che non gli voglion concedere, che quella palla d' artiglieria, che e' veggon chiaramente venire a basso per una linea retta, e perpendicolare, assolutamente si muova in quel modo; ma voglio

che 'l

chè'l moto suo sia per un'arco, e anco molto e molto inclinato, e trasversale; ma lasciamogli in quest'angustia, e sentiamo l'altre opposizioni, che l'autore, che aviamo a mano, fa contro al Copernico.

Simp. Continua pur l'autore di mostrare, come in dottrina del Copernico bisogna negare i sensi, e le sensazioni massime, qual sarebbe, se noi, che sentiamo il ventilar d'una leggierissima aura, non abbiamo poi a sentire l'impeto d'un vento perpetuo, che ci ferisce con una velocità, che scorre più di 2529. miglia per ora, che tanto è lo spazio, che il centro della terra co'l moto annuo trapassa in un'ora per la circonferenza dell'orbe magno, come egli diligentemente calcola; e perchè come ei dice pur di parer del Copernico; *cum terra movetur circumpositus aer, motus tamen ejus velocior licet, ac rapidior celerrimo quocumque vento a nobis non sentiretur, sed summa tum tranquillitas reputaretur; nisi alius motus accederet. Quid est vero decipi sensum, nisi hæc esset deceptio?*

Moto annuo della terra dovrebbe cagionar vento perpetuo, e gagliardissimo.

248

Salv. E' forza, che questo filosofo creda, che quella terra, che il Copernico fa andare in giro insieme con l'aria ambiente per la circonferenza dell'orbe magno, non sia questa, dove noi abitiamo, ma un'altra separata; perchè questa nostra conduce seco noi ancora con la medesima velocità sua, e dell'aria circostante. E qual ferita possiam noi sentire, mentre fuggiamo con egual corso a quello di chi ci vuol giostrare? questo Signore s'è scordato, che noi ancora siamo non men, che la terra, e l'aria, menati in volta; e che in conseguenza sempre siamo toccati dalla medesima parte d'aria, la quale però non ci ferisce.

L'aria toccandoci sempre con la medesima parte non ci ferisce.

Simp. Anzi no, eccovi le parole, che immediatamente seguono. *Præterea nos quoque rotamur ex circunductione terræ, &c.*

Salv. Ora non lo posso più nè ajutare, nè scusare; scusatelo voi, e ajutatelo, Sig. Simplicio.

Simp. Per ora, così improvisamente, non mi sovvien difesa di mia soddisfazione.

Salv. Ombè, ci penserete stanotte, e difenderetelo poi domani; intanto sentiam l'altre opposizioni.

Simp. Seguita pur l'istessa instanza, mostrando, che in via del Copernico bisogna negar le sensazioni proprie; imperocchè questo principio, per il quale noi andiamo intorno con la terra, o è nostro intrinseco, o ci è esterno; cioè un rapimento di essa terra; e se questo secondo è, non sentendo noi cotal rapimento, convien dire, che'l senso del tatto non senta il proprio objetto congiunto, nè la sua impressione nel sensorio: ma se il principio è intrinseco, noi non sentiremo un moto locale derivante da noi medesimi, e non ci accorgeremo mai di una propensione perpetuamente annessa con esso noi.

In via del Copernico bisogna negar le sensazioni.

Salv. Talchè l'instanza di questo filosofo batte qua, che sia quel principio, per il quale noi ci moviamo con la terra, o esterno, o interno, dovremmo in ogni maniera sentirlo; e non lo sentendo, non è nè l'uno, nè l'altro, e però noi non ci moviamo, nè in conseguenza la terra. E io dico, che può essere nell'un modo, e nell'altro, senza che noi lo sentiamo. E del poter'esser'esterno, l'esperienza della barca rimuove ogni difficultà soprabbondantemente, e dico soprabbondantemente, perchè potendo noi a tutte l'ore farla muovere, e anco farla star ferma, e con grand'accuratezza andare osservando, sa da qualche diversità, che dal senso del tatto possa esser compresa, noi possiamo imparare ad accorgerci, se la si muova, o no; vedendo, che per ancora non si è acquistata tale scienza: a che maravigliarsi, se l'istesso accidente ci resta incognito nella terra, la quale ci può aver portati perpetuamente, senza potere mai sperimentar la sua quiete? Voi sete pur, Sign. Simpl. per quel ch'io credo, andato mille volte

249

Il moto nostro può essere o interno, o esterno senz'esser da noi compreso, o sentito.

Moto della barca insensibile a quei

che ci son dentro quanto al senso del tatto.

nelle barche da Padova, e se voi volete confessar' il vero, non avete mai sentita in voi la participazione di quel moto, se non quando la barca, arenando, o urtando in qualche ritegno, si è fermata, e che voi con gli altri passeggieri colti all' improvviso, sete con pericolo traboccati. Bisognerebbe, che il globo terrestre incontrasse qualche intoppo, che l' arrestasse, che vi assicuro, che allora vi accorgereste dell' impeto, che in voi risiede, mentre da esso sareste scagliato verso le stelle. Ben'è vero, che con altro senso, ma accompagnato co'l discorso, potete accorgervi del moto della barca, cioè, con la vista, mentre riguardate gli alberi, e le fabbriche poste nella campagna, le quali essendo separate dalla barca, par che si muovano in contrario; ma se per una tale esperienza voleste restare appagato del moto terrestre, direi, che riguardaste le stelle, che per ciò vi appariscono muoversi in contrario. Il maravigliarsi poi di non sentir cotal principio, posto che fusse nostro interno, è pensiero men ragionevole; perchè se noi non sentiamo un simile, che ci vien di fuori, e che frequentemente si parte, per qual ragione dovremmo sentirlo, quando immutabilmente risedesse di continuo in noi? Ora ecci altro in questo primo argomento?

Moto della barca sensibile alla vista congiunta col discorso.

*** Moto terrestre potrebbe dirsi visibile nelle stelle.*

Simp. Ecci questa esclamazioncella. *Ex hac itaque opinione necesse est diffidere nostris sensibus, ut penitus fallacibus, vel stupidis in sensibilibus, etiam conjunctissimis, dijudicandis; quam ergo veritatem sperare possumus a facultate adeo fallaci ortum trahentem?*

Salv. Oh io ne vorrei dedur precetti più utili, e più sicuri, imparando ad esser più circuspetto, e men confidente, circa quello, che a prima giunta ci vien rappresentato da i sensi, che ci possono facilmente ingannare. E non vorrei, che questo autore si affannasse tanto in volerci far comprender co'l senso, questo moto de i gravi descendenti esser semplice retto, e non di altra sorte, nè si risentisse, ed esclamasse, perchè una cosa tanto chiara, manifesta, e patente venga messa in difficultà; perchè in questo modo dà indizio di credere, che a quelli, che dicon tal moto non esser' altrimenti retto, anzi più tosto circolare, paja di veder sensatamente quel sasso andar' in arco; già che egli invita più il lor senso, che il lor discorso a chiarirsi di tal' effetto: il che non è vero, Sign. Simplicio, perchè siccome io, che sono indifferente tra queste opinioni, e solo a guisa di comico mi immaschero da Copernico in queste rappresentazioni nostre, non ho mai veduto, nè mi è parso di veder cader quel sasso altrimenti, che a perpendicolo; così credo, che a gli occhi di tutti gli altri si rappresenti l' istesso. Meglio è dunque, che deposta l' apparenza, nella quale tutti convenghiamo, facciamo forza co 'l discorso, o per confermar la realtà di quella, o per iscoprir la sua fallacia.

250

Sagr. Se io potessi una volta incontrarmi in questo filosofo, che pur mi pare, che si elevi assai sopra molti altri seguaci dell' istesse dottrine, vorrei in segno di affetto ricordargli un' accidente, che assolutamente egli ha ben mille volte veduto; dal quale, con molta conformità di questo, che trattiamo, si può comprendere, quanto facilmente possa altri restar' ingannato dalla semplice apparenza, o vogliamo dire rappresentazione del senso. E l' accidente è il parere a quelli, che di notte camminano per una strada, d' esser seguitati dalla Luna con passo eguale al loro, mentre la veggono venir radendo le gronde de i tetti, sopra le quali ella gli apparisce, in quella guisa appunto, che farebbe una gatta, che realmente camminando sopra i tegoli, tenesse loro dietro. Apparenza, che quando il discorso non s' interponesse, pur troppo manifestamente ingannerebbe la vista.

Simp. Veramente non mancano l' esperienze, le quali ci rendono sicuri delle fallacie de i semplici sensi; però, sospendendo per ora cotali sensazioni,

sen-

ſentiamo gli argomenti, che ſeguono, che ſon preſi, come ei dice, *ex rerum natura*. Il primo de' quali è, che la terra non può muoverſi di ſua natura di tre movimenti grandemente diverſi; ovvero biſognerebbe rifiutare molte dignità manifeſte. La prima delle quali è, che ogni effetto depende da qualche cauſa. La ſeconda, che neſſuna coſa produce ſe medeſima: dal che ne ſegue, che non è poſſibile, che il movente, e quello che è moſſo, ſiano totalmente l'iſteſſa coſa. E queſto non ſolo nelle coſe, che ſon moſſe da motore eſtrinſeco, è manifeſto, ma ſi raccoglie anco da i principii propoſti, l'iſteſſo accadere nel moto naturale dependente da principio intrinſeco; altrimenti eſſendo che il movente, come movente, è cauſa, e'l moſſo, come moſſo, è effetto; il medeſimo totalmente ſarebbe cauſa, ed effetto. Adunque un corpo non muove tutto ſe, cioè, che tutto muova, e tutto ſia moſſo; ma biſogna nella coſa moſſa diſtinguere in qualche modo il principio efficiente della mozione, e quello, che di tal mozione ſi muove. La terza dignità è, che nelle coſe ſoggette a i ſenſi, uno, in quanto uno, produce una coſa ſola, cioè l'anima nell'animale, produce ben diverſe operazioni, ma con iſtrumenti diverſi, cioè la viſta, l'udito, l'odorato, la generazione, ma con iſtrumenti diverſi. E in ſomma ſi ſcorge nelle coſe ſenſibili le diverſe operazioni derivar da diverſità, che ſia nella cauſa. Ora, ſe ſi congiugneranno queſte dignità, ſarà coſa chiariſſima, che un corpo ſemplice, qual'è la terra, non ſi potrà di ſua natura muover'inſieme di tre movimenti grandemente diverſi; imperocchè, per le ſuppoſizioni fatte, tutta non muove sè tutta; biſogna dunque diſtinguere in lei tre principii di tre moti; altrimenti un principio medeſimo produrrebbe più moti; ma contenendo in ſe tre principii di moti naturali, oltre alla parte moſſa, non ſarà corpo ſemplice, ma compoſto di tre principii moventi, e della parte moſſa. Se dunque la terra è corpo ſemplice, non ſi moverà di tre moti, anzi pur non ſi moverà ella di alcuno di quelli, che le attribuiſce il Copernico, dovendoſi muover d'un ſolo; eſſendo manifeſto, per le ragioni di Ariſtotile, che ella ſi muove al ſuo centro, come moſtrano le ſue parti, che ſcendono ad angoli retti alla ſuperficie sferica della terra.

Argomenti contro al moto della terra preſi ex rerum natura.

Tre dignità, che ſi ſuppongono manifeſte.

Un corpo ſemplice, quale è la terra, non ſi può muovere di tre moti diverſi.

La terra non ſi può muovere d'alcuno de i moti attribuitigli dal Copernico.

Salv. Molte coſe ſarebbon da dirſi, e da conſiderarſi intorno alla teſtura di queſto argomento; ma già che noi lo poſſiamo in brevi parole riſolvere, non voglio per ora ſenza neceſſità diffondermi; e tanto più, quanto la riſpoſta mi vien dal medeſimo autore ſomminiſtrata; mentre egli dice nell'animale da un ſol principio eſſer prodotte diverſe operazioni: onde io per ora gli riſpondo con un ſimil modo, da un ſol principio derivare nella terra diverſi movimenti.

Riſpoſte a gli argomenti contro al moto della terra preſi ex rerum natura.

Simp. A queſta riſpoſta non ſi quieterà punto l'autore dell'inſtanza, anzi vien pur'ella totalmente atterrata da quello, che ei ſoggiugne immediatamente, per maggiore ſtabilimento dell'impugnazion fatta; ſiccome voi ſentirete. Corrobora, dico, l'argomento con altra dignità, che è queſta: Che la natura non manca, nè ſoprabbonda nelle coſe neceſſarie. Queſto è manifeſto a gli oſſervatori delle coſe naturali, e principalmente degli animali, ne'quali, perchè dovevano muoverſi di molti movimenti, la natura ha fatte loro molte fleſſure, e quivi acconciamente ha legate le parti per il moto, come alle ginocchia, ai fianchi per il camminar de gli animali, e per coricarſi a lor piacimento. In oltre nell'uomo ha fabbricate molte fleſſioni, e ſnodature al gomito, e alla mano, per poter' eſercitar molti moti. Da queſte coſe ſi cava l'argomento contro al triplicato movimento della terra. Ovvero il corpo uno, e continuo, ſenza eſſere ſnodato da fleſſura neſſuna, può eſercitar diverſi movimenti, ovvero non può, ſenza aver le fleſſure; ſe può ſenza, adunque indarno ha la natura fabbricate le fleſſure negli animali; che è contro alla dignità: ma ſe non può ſenza, adunque la terra, corpo uno, e continuo, e pri-

Quarta dignità contro al moto della terra. Fleſſure negli animali, neceſſarie per la diverſità de' movimenti loro.

Altro argomento contro al triplicato moto della terra.

vo di fleſſure, e di ſnodamenti, non può di ſua natura muoverſi di più moti. Or vedete, quanto argutamente va a incontrar la voſtra riſpoſta, che par quaſi, che l'aveſſe previſta.

Salv. Dite voi ſu'l ſaldo, o pur parlate ironicamente?

Simp. Io dico dal miglior ſenno, ch'i m'abbia.

Le fleſſioni ne gli animali non ſon fatte per la diverſità de i movimenti. Moti degli animali ſon tutti d'una ſorte. I capi de gli oſſi mobili ſono tutti rotondi.

Salv. Biſogna dunque, che voi vi ſentiate d'aver tanto buono in mano, da poter'anco ſoſtener la difeſa di queſto filoſofo, contro qualche altra replica, che gli fuſſe fatta in contrario; però riſpondetemi, vi prego in ſua grazia, già che non poſſiamo averlo preſente. Voi primieramente ammettete per vero, che la natura abbia fatti gli articoli, le fleſſure, e ſnodature a gli animali, acciocchè ſi poſſano muover di molti, e diverſi movimenti; e io vi nego queſta propoſizione; e dico, che le fleſſioni ſon fatte, acciocchè l'animale poſſa muovere una, o più delle ſue parti, reſtando immobile il reſto: e dico, che quanto alle ſpezie, e differenze de' movimenti, quelli ſono di una ſola, cioè tutti circolari; e per queſto voi vedete tutti i capi de gli oſſi mobili eſſer colmi, o cavi; e di queſti altri ſono sferici, che ſon quelli, che hanno a muoverſi per tutti i verſi, come fa nella ſnodatura della ſpalla il braccio dell' 253 Alfiere nel maneggiar l'inſegna, e dello ſtrozziere nel richiamar co 'l logoro il falcone; e tal'è la fleſſura del gomito, ſopra la quale ſi gira la mano nel forar col ſucchiello; altri ſon circolari per un ſol verſo, e quaſi cilindrici, che ſervono per le membra, che ſi piegano in un ſol modo, come le parti delle dita l'una ſopra l'altra, ec. Ma ſenza più particolari incontri, un ſolo general diſcorſo ne può far conoſcer queſta verità; e queſto è, che di un corpo ſolido, che ſi muova, reſtando uno de' ſuoi eſtremi ſenza mutar luogo, il moto non può eſſer ſe non circolare; e perchè nel muover l'animale uno delle ſue membra non lo ſepara dall'altro ſuo conterminale: adunque tal moto è circolare di neceſſità.

Si moſtra la neceſſità dell'eſſer' i capi de gli oſſi mobili rotondi. E i moti dell'animale tutti circolari.

Simp. Io non l'intendo per queſto verſo; anzi veggo io l'animale muoverſi di cento moti non circolari, e diverſiſſimi tra loro, e correre, e ſaltare, e ſalire, e ſcendere, e notare, e molt'altri.

Moti ſecondarii dell'animale dependenti da i primi.

Salv. Sta bene; ma coteſti ſon moti ſecondarii, dependenti da i primi, che ſono de gli articoli, e delle fleſſure: al piegar delle gambe alle ginocchia, e delle coſce a i fianchi, che ſon moti circolari delle parti, ne viene in conſeguenza il ſalto, o il corſo, che ſon movimenti di tutto 'l corpo, e queſti poſſon'eſſer non circolari. Ora, perchè del globo terreſtre non ſi ha da muovere una parte ſopra un'altra immobile; ma il movimento deve eſſer di tutto il corpo, non ci è biſogno di fleſſure.

Per il moto della terra non ſi ricercan fleſſure.

Simp. Queſto (dirà la parte) potrebbe eſſer, quando il moto fuſſe un ſolo, ma l'eſſer tre, e diverſiſſimi tra di loro, non è poſſibile che s'accomodino in un corpo inarticolato.

Salv. Coteſta credo veramente, che ſarebbe la riſpoſta del filoſofo. Contro alla quale io inſurgo per un'altra banda; e vi domando, ſe voi ſtimate, che per via di articoli, e fleſſure ſi poteſſe adattare il globo terreſtre alla partecipazione di tre moti circolari diverſi? Voi non riſpondete? Già che voi tacete, riſponderò io per il filoſofo, il quale aſſolutamente direbbe di sì; perchè altrimenti ſarebbe ſtato ſuperfluo, e fuori del caſo il metter'in conſiderazione, che la natura fa le fleſſioni, acciocchè il mobile poſſa muoverſi di moti differenti, e che però non avendo il globo terreſtre fleſſure, non può aver' i tre moti attribuitigli: perchè, quando egli aveſſe ſtimato, che nè anco per via di fleſſure ſi poteſſe render' atto a tali movimenti, arebbe liberamente pronunziato il 254 globo non poter muoverſi di tre moti. Ora, ſtante queſto, io prego voi, e per voi, ſe fuſſe poſſibile, il filoſofo autor dell'argomento, ad eſſermi corteſe d'in-

Si deſidera ſapere per mezzo di quali fleſſure

d'insegnarmi in qual maniera bisognerebbe accomodar le flessure, acciocchè i tre moti comodamente potessero esercitarsi: e vi concedo tempo per la risposta quattro, e anco sei mesi. Intanto a me pare, che un principio solo possa cagionar nel globo terrestre più moti, in quella guisa appunto, come dianzi risposi, che un sol principio, co'l mezzo di varii strumenti, produce moti multiplici, e diversi nell' animale; e quanto all' articolazione, non ve n'è bisogno, dovendo esser'i movimenti del tutto, e non di alcune parti; e perchè hanno ad esser circolari, la semplice figura sferica è la più bella articolazione, che domandar si possa.

il globo terrestre potrebbe moversi di 3. moti diversi. Un solo principio può cagionar più moti nella terra.

Simp. Al più, che vi si dovesse concedere, sarebbe, che ciò potesse accader d'un movimento solo, ma di tre diversi, al parer mio, e dell' autore, non è possibile; come egli pur continuando, e corroborando l'instanza segue scrivendo. Figuriamoci co'l Copernico, che la terra si muova per propria facultà, e da principio intrinseco da Occidente in Oriente nel piano dell' Eclittica; e oltre a ciò, che ella si rivolga pur da principio intrinseco intorno al suo proprio centro da Oriente in Occidente; e per il terzo moto ch'ella per propria inclinazione si pieghi da Settentrione in Austro, e all'incontro. Essendo ella un corpo continuo, e non collegato con flessioni, e giunture, potrà mai la nostra stimativa, e'l nostro giudizio comprendere, che un medesimo principio naturale, e indistinto, cioè, che una medesima propensione si distragga insieme in diversi moti, e quasi contrarii? Io non posso credere, che alcuno sia per dir tal cosa, se non chi a dritto, e a torto avesse preso a sostenere questa posizione.

Altra instanza contro al triplicato moto della terra.

Salv. Fermate un poco: e trovatemi questo luogo nel libro; mostrate. *Fingamus modo cum Copernico terram aliqua sua vi, & ab indito principio impelli ab Occasu ad Ortum in Eclipticæ plano, tum rursus revolvi ab indito etiam principio circa suimet centrum ab Ortu in Occasum, tertio deflecti rursus suopte nutu a Septentrione in Austrum, & vicissim.* Io dubitavo, Sign. Simplicio, che voi non aveste preso errore nel riferirci le parole dell'autore, ma veggo, che egli stesso, e pur troppo gravemente si inganna; e con mio dispiacere comprendo, ch'e' si è posto ad impugnar'una posizione, la quale e' non ha ben capita; imperocchè questi non sono i movimenti, che'l Copernico attribuisce alla terra. E donde cava egli, che'l Copernico faccia il moto annuo per l'Eclittica, contrario al moto circa il proprio centro? bisogna che e' non abbia letto il suo libro, che in cento luoghi, e anco ne i primi capitoli scrive tali movimenti esser'amendue verso le medesime parti, cioè da Occidente verso Oriente. Ma senza sentirlo da altri, non dovev'egli per se stesso comprendere, che attribuendosi alla terra i movimenti, che si levano l'uno al Sole, e l'altro al primo mobile, bisognava, che fussero necessariamente fatti pel medesimo verso?

255

Error grave dell' impugnator del Copernico.

Simp. Guardate pur di non errar voi, e il Copernico insieme. Il moto diurno del primo mobile non è egli da Levante a Ponente? e il moto annuo del Sole per l' Eclittica non è per l'opposito da Ponente a Levante? come dunque volete, che i medesimi, trasferiti nella terra, di contrarii divengan concordi?

Arguta, e insieme semplice instanza contro al Copernico.

Sagr. Certo che il Sign. Simpl. ci ha scoperta l'origine dell'error di questo filosofo: è forza, che esso ancora abbia fatto l'istesso discorso.

Salv. Or che si può, caviamo d'errore almanco il Sig. Simplicio, il quale vedendo le stelle nel nascere alzarsi sopra l'Orizzonte Orientale, non arà difficultà nell'intendere, che quando tal moto non fusse delle stelle, bisognerebbe necessariamente dire, che l'Orizzonte con moto contrario si abbassasse; e in conseguenza, che la terra si volgesse in se stessa, al contrario di quel che ci sem-

** Si manifesta l'errore dell' oppositore, dichia-*

rando, come i moti annuo, e diurno essendo della terra, sarebbero per il medesimo verso, e non contrarii.

sembrano muoversi le stelle, cioè da Occidente verso Oriente, che è secondo l'ordine de' segni del Zodiaco. Quanto poi all'altro moto, essendo il Sole fisso nel centro del Zodiaco, e la terra mobile per la circonferenza di quello, per far che il Sole ci apparisca muoversi per esso Zodiaco, secondo l'ordine de i segni, è necessario, che la terra cammini secondo il medesimo ordine, attesochè il Sole ci apparisce sempre occupar nel Zodiaco il grado opposto al grado, nel quale si trova la terra; e così scorrendo la terra, verbigrazia, l'Ariete, il Sole apparirà scorrer la Libra; e passando la terra per il segno del Toro, il Sole scorrerà per quello dello Scorpione, la terra per i Gemini, il Sole per il Sagittario; ma quest'è muoversi per il medesimo verso amendue, cioè, secondo l'ordine de' segni: come anco era la revoluzion della terra circa il proprio centro.

Simp. Ho inteso benissimo, nè saprei qual cosa produr per isgravio d'un tanto errore. 256

Salv. Ma piano, Signor Simplicio, che ce n'è un'altro maggior di questo: ed è, ch'e' fa muover la terra per il moto diurno, intorno al proprio centro da Oriente verso Occidente; e non comprende, che quando questo fusse, il movimento delle 24 ore dell'universo ci apparirebbe fatto da Ponente verso Levante; per l'opposito giusto di quel che noi veggiamo.

Simp. Oh io, che appena ho veduti i primi elementi della sfera, son sicuro, che non arei errato sì gravemente.

Da un'altro più grave errore si mostra l'oppositore aver fatto poco studio nel Copernico.

Si dubita, che l'oppositore non abbia inteso il terzo moto attribuito dal Copernico alla terra.

Salv. Giudicate ora, quale studio si può stimare, che abbia fatto questo oppositore ne i libri del Copernico, se e' prende al rovescio questa principale, e massima Ipotesi, sopra la quale si fonda tutta la somma delle cose, nelle quali il Copernico dissente dalla dottrina d'Aristotile, e di Tolomeo. Quanto poi a questo terzo moto, che l'autore pur di mente del Copernico assegna al globo terrestre, non so di quale e' si voglia intendere: quello non è egli sicuramente, che il Copernico gli attribuisce congiuntamente con gli altri due, annuo, e diurno, che non ha che fare co'l declinare verso Austro, e Settentrione; ma solo serve per mantener l'asse della revoluzion diurna continuamente parallelo a se stesso; talchè bisogna dire, o che l'oppositore non abbia compreso questo, o l'abbia dissimulato. Ma benchè questo solo grave mancamento bastasse a liberarne dall'obbligo di più occuparci nella considerazione delle sue opposizioni; tuttavia voglio ritenerle in istima; siccome veramente meritano di esser' apprezzate assai più, che mille altre di altri vani oppositori. Tornando dunque all'instanza, dico, che i due movimenti annuo, e diurno non sono altrimenti contrarii, anzi son per il medesimo verso, e però posson dependere da un medesimo principio. Il terzo vien talmente in conseguenza dell'annuo da per se stesso, e spontaneamente, che non vi bisogna chiamar principio interno, nè esterno (come a suo luogo dimostrerò) dal quale, come da causa, venga prodotto.

Sagr. Voglio pur'io ancora, scorto dal discorso naturale, dire a questo oppositore qualche cosa; il qual vuol condennare il Copernico, se io non gli so puntualmente risolvere tutti i dubbii, e risponder'a tutte le opposizioni, che ei gli fa; quasi che in conseguenza della mia ignoranza segua necessariamente la falsità della sua dottrina. Ma se questo termine di condennar gli scrittori gli par juridico, non dovrà parergli fuor di ragione, se io non approverò Aristotile, e Tolomeo, quando egli non risolva meglio di me le difficultà medesime, ch'io gli promuovo nella loro dottrina. E' mi domanda quali siano i principii per i quali il globo terrestre si muove del moto annuo nel Zodiaco, e del diurno per l'Equinoziale in se stesso. Dicogli, che e' sono una cosa simile a quelli, per i quali Saturno si muove per il Zodiaco in 30 anni; e in se 257

Risolvesi la medesima instanza con esempj di

se stesso in tempo molto più breve, secondo l'Equinoziale, come lo scoprirsi, e ascondersi de i suoi globi collaterali ci mostra. E' una cosa simile a quella per la quale ei concederebbe senza scrupolo, che il Sole scorresse l' Eclittica in un' anno; e in se stesso si rivolgesse parallelo all' Equinoziale in manco d' un mese; come sensatamente mostrano le sue macchie. E' una cosa simil'a quella, per la quale le stelle medicee scorrono il Zodiaco in 12 anni, e tra tanto si volgono in cerchi piccolissimi, e in tempi brevissimi intorno a Giove.

movimenti simili di altri corpi celesti.

Simp. Quest'autore vi negherà tutte queste cose, come inganni della vista, mediante i cristalli del Telescopio.

Sagr. Oh questo sarebbe un volerne troppo per se, mentre e' vuole, che l' occhio semplice non si possa ingannare nel giudicar' il moto retto de' gravi descendenti, e vuol che e' si inganni nel comprendere questi altri movimenti, mentre la sua virtù vien perfezionata, e accresciuta a trenta doppii. Diciamogli dunque, che la terra partecipa la pluralità di movimenti in un modo simile, e forse il medesimo, co'l quale la calamita ha il muoversi in giù, come grave, e due moti circolari, uno Orizzontale, e l' altro verticale sotto il Meridiano. Ma che più, ditemi, Sign. Simpl. tra chi credete voi, che quest' autore mettesse maggior diversità tra il moto retto, e 'l circolare, o tra il moto, e la quiete?

Simp. Tra il moto, e la quiete sicuramente. E quest'è manifesto, perchè il moto circolare non è contrario al retto per Arist. anzi e' concede, che si possano mescolare, il che è impossibile del moto, e della quiete.

Più differente è il moto dalla quiete, che il moto retto dal circolare.

Sagr. Adunque proposizione meno improbabile è il porre in un corpo naturale due principii interni, uno al moto retto, e l' altro al circolare, che due pur' interni, uno al moto, e l' altro alla quiete. Ora della naturale inclinazione, che risegga nelle parti della terra di ritornar' al suo tutto, quando per violenza ne vengono separate, concordano insieme amendue le posizioni; e solo dissentono nell' operazion del tutto; che questa vuole, che per principio interno stia immobile, e quella gli attribuisce il moto circolare; ma per la vostra concessione, e di questo filosofo, due principii, uno al moto, e l'altro alla quiete, son' incompatibili insieme, siccome incompatibili sono gli effetti, ma non già accade questo de i due movimenti, retto, e circolare, che nulla repugnanza hanno fra di loro.

* * * *

258

Salv. Aggiugnete di più, che probabilissimamente può essere, che il movimento, che fa la parte della terra separata, mentre si riconduce al suo tutto, sia esso ancora circolare, come di già si è dichiarato, talchè per tutti i rispetti, inquanto appartiene al presente caso, la mobilità sembra più accettabile, che la quiete: ora seguite, Sign. Simplicio, quello che resta.

Moto delle parti della terra ritornando al suo tutto può esser circolare.

Simp. Fortifica l'autore l'instanza, con additarci un'altro assurdo, cioè, che gli stessi movimenti convengano a nature sommamente diverse; ma l' osservazione ci insegna, l' operazioni, e i moti di nature diverse esser diversi, e la ragione lo conferma, perchè altrimenti non avremmo ingresso per conoscere, e distinguer le nature, quando elle non avessero i lor moti, e operazioni, che ci scorgessero alla cognizione delle sustanze.

Diversità di moti conferisce a conoscer le diversità di natura.

Sagr. Io ho dua, o tre volte osservato ne i discorsi di quest' autore, che per prova, che la cosa stia nel tale, e nel tal modo, e' si serve del dire, che in quel tal modo si accomoda alla nostra intelligenza, o che altrimenti non avremmo adito alla cognizione di questo, o di quell'altro particolare, o che il Criterio della filosofia si guasterebbe, quasi che la natura prima facesse il cervello a gli uomini, e poi disponesse le cose conforme alla capacità de' loro intelletti; ma io stimerei più presto la natura aver fatte prima le cose a suo modo,

259

Natura prima fece le cose a modo suo, e poi

do, e poi fabbricati i discorsi umani abili a poter capire (ma però con fatica grande) alcuna cosa de' suoi segreti.

fabbricò i discorsi de gli uomini abili a intenderle.

Salv. Io son dell'istessa opinione. Ma dite, Signor Simpl. quali sono queste nature diverse, alle quali, contro all'osservazione, e alla ragione, il Copernico assegna moti, e operazioni medesime?

Simp. Eccole. L'Acqua, e l'Aria (che pur sono nature diverse dalla terra) e tutte le cose, che in tali elementi si trovano, aranno ciascheduna que' tre movimenti, che il Copernico finge nel globo terrestre; e segue di dimostrar Geometricamente, come in via del Copernico una nugola, che sia sospesa in aria, e che per lungo tempo ci soprastia al capo, senza mutar luogo, bisogna necessariamente, ch'ell'abbia tutti tre que' movimenti, che ha il globo terrestre: la dimostrazione è questa, voi la potete legger da per voi, ch'io non la saprei riferir'a mente.

Il Copernico assegna con errore le medesime operazioni a nature diverse.

259

Salv. Io non istarò altrimenti a leggerla, anzi stimo superfluo l'avercela posta, perch'io son sicuro, che nessuno de gli aderenti del moto della terra glie la negherà. Però ammessagli la dimostrazione parliamo dell'instanza: la qual non mi pare, che abbia molta forza di concluder nulla contro alla posizione del Copernico, avvengachè niente si deroga a quei moti, e a quelle operazioni, per i quali si vien in cognizione delle nature, ec. Rispondetemi, in grazia, Sign. Simplicio. Quelli accidenti, ne'quali alcune cose puntualissimamente convengono, ci posson'eglino servire per farci conoscer le diverse nature di quelle tali cose?

Simp. Signor no: anzi tutto l'opposito, perchè dall'identità delle operazioni, e degli accidenti non si può argumentare, salvo che una identità di nature.

Da gli accidenti comuni non si possono conoscere le nature diverse.

Salv. Talchè le diverse nature dell'acqua, della terra, dell'aria, e dell'altre cose, che sono per questi elementi, voi non l'arguite da quelle operazioni, nelle quali tutti questi elementi, e loro annessi convengono; ma da altre operazioni: sta così?

Simp. Così è in effetto.

Salv. Talchè quello, che lasciasse ne gli elementi tutti quei moti, operazioni, e altri accidenti, per i quali si distinguono le lor nature, non ci priverebbe del poter venire in cognizione di esse; ancorchè e' rimovesse poi quella operazione, nella quale unitamente convengono, e che perciò non serve nulla per la distinzione di tali nature.

Simp. Credo, che il discorso proceda benissimo.

Salv. Ma che la terra, l'acqua, e l'aria siano da natura egualmente costituite immobili intorno al centro, non è opinione vostra, dell'autore, di Aristotile, di Tolomeo, e di tutti i lor seguaci?

Simp. E' ricevuta, come verità irrefragabile.

Salv. Adunque da questa comune natural condizione di quietare intorno al centro, non si trae argomento delle diverse nature di questi elementi, e cose elementari; ma convien'apprender tal notizia da altre qualità non comuni; e però chi levasse agli elementi solamente questa quiete comune, e gli lasciasse loro tutte l'altre operazioni, non impedirebbe punto la strada, che ne guida alla cognizione delle loro essenze. Ma il Copernico non leva loro altro, che questa comune quiete, e gliela tramuta in un comunissimo moto, lasciandoli la gravità, la leggierezza, i moti in su, in giù, più tardi, più veloci, la rarità, la densità, le qualità di caldo, freddo, secco, umido, e in somma tutte l'altre cose. Adunque un tal assurdo, qual s'immagina questo autore, non è altrimenti nella posizion Copernicana: nè il convenire in una identità di moto importa più, o meno, che il convenire in una identità

260

Il convenir gli elementi in un moto comune, non importa più, o meno che il convenire in una quiete comune.

tità

tità di quiete, circa'l diverſificare, o non diverſificar nature. Or dite ſe ci è altro argomento in contrario.

Simp. Seguita una quarta inſtanza, preſa pur da una naturale oſſervazione, che è, che i corpi del medeſimo genere hanno moti, che convengono in genere, ovvero convengono nella quiete. Ma nella poſizione del Copernico, corpi, che convengono in genere, e tra di loro ſimiliſſimi, arebbono, in quanto al moto, una ſomma ſconvenienza, anzi una diametral repugnanza; imperocchè ſtelle tanto tra di loro ſimili, nulladimeno nel moto ſarebbero tanto diſſimili, poichè ſei pianeti andrebbono in volta perpetuamente, ma il Sole, e tutte le ſtelle fiſſe perpetuamente ſtarebbero immote.

Corpi del medeſimo genere hanno moti che convengono in genere.

Salv. La forma dell' argomento mi par concludente; ma credo bene, che l'applicazione, o la materia ſia difettoſa; e purchè l'autore voglia perſiſtere nel ſuo aſſunto, la conſeguenza verrà ſenz' altro direttamente contro di lui; il progreſſo dell'argomento è tale; Tra i corpi mondani, ſei ce ne ſono, che perpetuamente ſi muovono, e ſono i ſei pianeti; de gli altri, cioè della terra, del Sole, e delle ſtelle fiſſe, ſi dubita chi di loro ſi muova, e chi ſtia fermo; eſſendo neceſſario, che ſe la terra ſta ferma, il Sole, e le ſtelle fiſſe ſi muovano, e potendo anch'eſſere, che il Sole, e le fiſſe ſteſſero immobili, quando la terra ſi muoveſſe; cercaſi, in dubbio del fatto, a chi più convenientemente ſi poſſa attribuire il moto, e a chi la quiete. Detta il natural diſcorſo, che il moto debba ſtimarſi eſſere di chi più in genere, e in eſſenza conviene con quei corpi, che indubitatamente ſi muovono, la quiete di chi dai medeſimi più diſſente; e eſſendo che un' eterna quiete, e perpetuo moto ſono accidenti diverſiſſimi, è manifeſto, che la natura del corpo ſempre mobile, convien, che ſia diverſiſſima dalla natura del ſempre ſtabile. Cerchiamo dunque, mentre ſtiamo ambigui del moto, e della quiete, ſe per via di qualche altra rilevante condizione poteſſimo inveſtigare chi più convenga con i corpi ſicuramente mobili, o la terra, o pure il Sole, e le ſtelle fiſſe. Ma ecco la natura, favorevole al noſtro biſogno e deſiderio, ci ſomminiſtra due condizioni inſigni, e differenti non meno, che'l moto, e la quiete, e ſono la luce, e le tenebre, cioè l'eſſer per natura ſplendidiſſimo, e l'eſſer oſcuro, e privo di ogni luce: ſon dunque diverſiſſimi d' eſſenza i corpi ornati d'un'interno, ed eterno ſplendore, da i corpi privi d'ogni luce. Priva di luce è la terra, ſplendidiſſimo per ſe ſteſſo è il Sole, e non meno le ſtelle fiſſe. I ſei pianeti mobili mancano totalmente di luce, come la terra; adunque l' eſſenza loro convien con la terra, e diſſente dal Sole, e dalle ſtelle fiſſe; mobile dunque è la terra, immobile il Sole, e la sfera ſtellata.

Altro argomento pur contro al Copernico.

** Potrebbe argumentarſi dall'eſſer per natura tenebroſa la terra, e lucido il Sole, e le ſtelle fiſſe, quella eſſer mobile, e queſti immobili.*

261

Simp. Ma l'autore non concederà, che i ſei pianeti ſien tenebroſi, e ſu tal negativa ſi terrà ſaldo, overo egli argomenterà la conformità grande di natura tra' ſei pianeti, e il Sole, e le ſtelle fiſſe, e la difformità tra queſti, e la terra, da altre condizioni, che dalle tenebre, e dalla luce; anzi or ch'io m'accorgo, nell'inſtanza quinta, che ſegue, ci è poſta la diſparità ſomma tra la terra, e i corpi Celeſti; nella quale egli ſcrive. Che gran confuſione, e intorbidamento ſarebbe nel Siſtema dell'univerſo, e tra le ſue parti, ſecondo l'Ipoteſi del Copernico; imperocchè tra corpi celeſti immutabili, e incorruttibili, ſecondo Ariſtotile, e Ticone, e altri, tra corpi, dico, di tanta nobiltà, per confeſſione di ognuno, e dell'iſteſſo Copernico, che afferma quelli eſſer'ordinati, e diſpoſti in un'ottima coſtituzione, e che da quelli rimuove ogni incoſtanza di virtù; tra corpi, dico, tanto puri, cioè tra Venere, e Marte, collocar la ſentina di tutte le materie corruttibili, cioè la terra, l'acqua, l'aria, e tutti i miſti.

Altra differenza tra la terra, e i corpi Celeſti preſa dalla purità, e impurità.

Ma quanto più preſtante diſtribuzione, e più alla natura conveniente, an-

zi a Dio ſteſſo architetto, ſequeſtrar'i puri da gl'impuri, i mortali da gl'immortali, come inſegnano l'altre ſcuole, che ci inſegnano, come queſte materie impure, e caduche ſon contenute nell'anguſto concavo dell'Orbe Lunare, ſopra'l quale, con ſerie non interrotta, s'alzano poi le coſe Celeſti.

Copernico mette perturbazione nell' Univerſo d'Ariſtotile.

Salv. E' vero, che 'l Siſtema Copernicano mette perturbazione nell' univerſo d' Ariſtotile; ma noi trattiamo dell' univerſo noſtro vero, e reale. Quando poi la diſparità d' eſſenza tra la terra, e i corpi Celeſti, la vuol queſt' autore inferire dall' incorruttibilità di quelli, e corruttibilità di queſta, in via d' Ariſtot. dalla qual diſparità e' concluda, il moto dover' eſſer del Sole, e delle fiſſe, e l' immobilità della terra, va vagando nel Paralogiſmo, ſupponendo quel che è in quiſtione; perchè Ariſtotile inferiſce l' incorruttibilità de' corpi Celeſti dal moto, del quale ſi diſputa, ſe ſia loro, o della terra. Delle vanità poi di queſte rettoriche illazioni ſe n' è parlato a baſtanza. E qual coſa più inſulſa, che dire la terra, e gli elementi eſſer relegati, e ſeparati dalle sfere Celeſti, e confinati dentro all' Orbe Lunare? Ma non è l' Orbe Lunare una delle Celeſti sfere, e ſecondo il conſenſo loro compreſa nel mezzo di tutte l'altre? Nuova maniera di ſeparare i puri da gl' impuri, e gli ammorbati da' ſani, dar' a gl' infetti ſtanza nel cuore della Città: io credeva, che il lazeretto ſe le doveſſe ſcoſtare più, che fuſſe poſſibile. Il Copernico ammira la diſpoſizione delle parti dell' univerſo, per aver' Iddio coſtituita la gran lampada, che doveva rendere il ſommo ſplendore a tutto il ſuo Tempio, nel centro di eſſo, e non da una banda. Dell' eſſer poi il globo terreſtre tra Venere, e Marte, ne tratteremo in breve; e voi ſteſſo, in grazia di queſt' autore, farete prova di rimuovernelo. Ma di grazia non intrecciamo queſti fioretti rettorici con la ſaldezza delle dimoſtrazioni, e laſciamogli a gli oratori, o più toſto a i poeti, li quali hanno ſaputo con lor piacevolezze innalzar con laude coſe viliſſime, e anco tal volta perizioſe. E ſe altro ci reſta, ſpediamoci quanto prima.

Paralogiſmo dell' autor dell' Antiticone.

* * * *

262

Simp. Ci è il ſeſto, e ultimo argomento, nel qual' ei pone per coſa molto inveriſimile, che un corpo corruttibile, e diſſipabile ſi poſſa muovere d' un moto perpetuo, e regolare: e queſto conferma con l' eſempio de gli animali, li quali movendoſi di moto a loro naturale, pur ſi ſtraccano, e hanno biſogno di ripoſo per reſtaurare le forze: ma che ha da fare tal movimento con quel della terra immenſo al paragon del loro? ma più: farla muovere di tre moti diſcorrenti, e diſtraenti in parti diverſe? chi potrà mai aſſerir tali coſe, ſalvo che quelli, che ſi fuſſero giurati lor difenſori? Nè vale in queſto caſo quel che produce il Copernico, che per eſſere queſto moto naturale alla terra, e non violento, opera contrarii effetti da i moti violenti; e che ſi diſſolvon bene, nè poſſon lungamente ſuſſiſter le coſe, alle quali ſi fa impeto; ma le fatte dalla natura ſi conſervano nell' ottima loro diſpoſizione; non val, dico, queſta riſpoſta, che vien' atterrata dalla noſtra. Imperocchè l' animale è pur corpo naturale, e non fabbricato dall' arte, e il movimento ſuo è naturale, derivando dall' anima, cioè da principio intrinſeco; e violento è quel moto, il cui principio è fuori, e al quale niente conferiſce la coſa moſſa: tuttavia, ſe l' animal continua lungo tempo il ſuo moto, ſi ſtracca, e anco ſi muore, quando ſi vuole sforzare oſtinatamente. Vedete dunque, come in natura ſi incontrano da tutte le bande veſtigii contrarianti alla poſizione del Copernico, nè mai de' favorabili. E per non aver' a ripigliar più la parte di queſto oppoſitore, ſentite quel ch' ei produce contro al Keplero (co 'l quale ei diſputa) in propoſito di quello, che eſſo Keplero inſtava contro a quelli, a' quali pare inconveniente, anzi impoſſibil coſa l' accreſcer' in immenſo la sfera ſtellata, come ricerca la poſizion del Copernico. Inſtà dunque il Keplero, dicendo: *Difficilius eſt accidens præter modulum ſubjecti intendere, quam ſubjectum ſine*

Argomento preſo dagli animali, che hanno biſogno di ripoſo, benchè il moto loro ſia naturale.

263

sine accidente augere. Copernicus igitur verisimilius facit, qui auget Orbem Stellarum fixarum, absque motu, quam Ptolemæus, qui auget motum fixarum immensa velocitate. La qual' instanza scioglie l' autore, maravigliandosi di quanto il Keplero s' inganni nel dire, che nell' Ipotesi di Tolomeo si cresca il moto fuor del modello del subietto: imperocchè a lui pare, che non si accresca, se non conforme al modello, e che secondo il suo accrescimento si agumenti la velocità del moto, il che prova egli con figurarsi una macina, che dia una revoluzione in 24 ore, il qual moto si chiamerà tardissimo; intendendosi poi il suo semidiametro prolungato fino alla distanza del Sole, la sua estremità agguaglierà la velocità del Sole; prolungatolo fino alla sfera stellata, agguaglierà la velocità delle fisse, benchè nella circonferenza della macina sia tardissimo. Applicando ora questa considerazione della macina alla sfera stellata, intendiamo un punto nel suo semidiametro vicino al centro, quant' è il semidiametro della macina: il medesimo moto, che nella sfera stellata è velocissimo, in quel punto sarà tardissimo. Ma la grandezza del corpo è quella, che di tardissimo lo fa divenir velocissimo, ancorchè e' continui d' esser' il medesimo, e così la velocità cresce non fuor del modello del subjetto, anzi cresce secondo quello, e la sua grandezza, molto diversamente da quel che stima il Keplero.

Argomento del Keplero a favor del Copernico. L' autor dell' Antiticone instà contro al Keplero.

Cresce la velocità nel moto circolare secondo che cresce il diametro del cerchio

264

Salv. Io non credo, che quest' autore si sia formato concetto del Keplero così tenue, e basso, che e' possa persuadersi, che e' non abbia inteso, che il termine altissimo d' una linea tirata dal centro, sin' all'.Orbe stellato, si muove più velocemente, che un punto della medesima linea vicino al centro a due braccia. E però è forza, che e' capisca e comprenda, che il concetto, e l' intenzione del Keplero è stata di dire, minore inconveniente esser l' accrescer' un corpo immobile a somma grandezza, che l' attribuire una somma velocità a un corpo pur vastissimo, avendo riguardo al modulo, cioè alla norma, e all' esempio de gli altri corpi naturali, ne i quali si vede, che crescendo la distanza dal centro, si diminuisce la velocità; cioè, che i periodi delle lor circolazioni ricercano tempi più lunghi. Ma nella quiete, che non è capace di farsi maggiore, o minore, la grandezza, o piccolezza del corpo non fa diversità veruna. Talchè, se la risposta dell' autore debbe andar' ad incontrar l' argomento del Keplero, è necessario, che esso autore stimi, che al principio movente l' istesso sia muover dentro al medesimo tempo un corpo piccolissimo, e uno immenso, essendo che l' augumento della velocità vien senz' altro in conseguenza dell' accrescimento della mole. Ma quest' è poi contro alle regole Architettoniche della natura, la quale osserva nel modello delle minori sfere, siccome veggiamo ne i pianeti, e sensatissimamente nelle stelle medicee, di far circolare gli orbi minori in tempi più brevi; onde il tempo della revoluzion di Saturno è più lungo di tutti i tempi dell' altre sfere minori, essendo di 30 anni; ora il passar da questa a una sfera grandemente maggiore, e farla muover' in 24 ore, può ben ragionevolmente dirsi uscir delle regole del modello. Sì che, se noi attentamente considereremo, la risposta dell' autore va non contro al concetto e senso dell' argomento, ma contro alla spiegatura, e 'l modo del parlare; dove anco l' autore ha il torto, nè può negare di non aver ad arte dissimulato l'intelligenza delle parole, per gravar' il Keplero d' una troppo crassa ignoranza; ma l' impostura è stata tanto grossolana, che non ha potuto con sì gran tara difalcar del concetto, che ha della sua dottrina impresso il Keplero nelle menti de i litterati. Quanto poi all' instanza contro al perpetuo moto della terra, presa dall' esser' impossibil cosa, che ella continuasse senza straccarsi, essendo che gli animali stessi, che pur si muovon naturalmente, e da principio interno, si straccano, e hanno bisogno di riposo per relassar le membra,

Esplicazione del vero senso del detto del Keplero, e sua difesa.

La grandezza, e piccolezza del corpo fanno diversità nel moto, ma non nella quiete.

Ordine della natura è il far circolare gli orbi minori in tempi più brevi, e i maggiori in tempi più lunghi.

265

 Sagr.

Risposta finta del Keplero con certa arguzia coperta.

Sagr. Mi par di sentire il Keplero rispondergli, che pur ci sono de gli animali, che si rinfrancano dalla stanchezza co 'l voltolarsi per terra; e che però non si deve temer, che il globo terrestre si stracchi; anzi ragionevolmente si può dire, che e' goda d' un perpetuo, e tranquillissimo riposo, mantenendosi in un' eterno rivoltolamento.

Salv. Voi, Signor Sagredo, sete troppo arguto, e satirico: ma lasciamo pur gli scherzi da una banda, mentre trattiamo di cose serie.

Gli animali non si stancherebbono quando il lor moto procedesse, come quello, che viene attribuito al globo terrestre. Cagione dello stancarsi gli animali. Moto dell' animale più tosto è da chiamarsi violento, che naturale.

Sagr. Perdonatemi, Signor Salv. questo, ch' io dico, non è miga così fuor del caso, quanto forse voi lo fate, perchè un movimento, che serva per riposo, e per rimuover la stanchezza a un corpo defatigato dal viaggio, può molto più facilmente servire a non la lasciar venire; siccome più facili sono i rimedii preservativi, che i curativi. E io tengo per fermo, che quando il moto de gli animali procedesse come questo, che viene attribuito alla terra, e' non si stancherebbero altrimenti; avvenga che lo stancarsi il corpo dell' animale, deriva per mio credere dall' impiegare una parte sola per muover se stessa, e tutto il resto del corpo: come v. g. per camminare si impiegano le cosce, e le gambe solamente per portar loro stesse, e tutto il rimanente; all' incontro vedrete il movimento del cuore esser come infatigabile, perchè muove se solo. In oltre non so quanto sia vero, che il movimento dell' animale sia naturale, e non più tosto violento; anzi credo, che si possa dir con verità, che l' anima muove naturalmente le membra dell' animale di moto preternaturale, perchè, se il moto all' insù è preternaturale a i corpi gravi, l' alzar le gambe, e le cosce, che son corpi gravi, per camminare non si potrà far senza violenza, e però non senza fatica del movente; il salir su per una scala, porta il corpo grave contro alla sua naturale inclinazione all' insù, onde ne segue la stanchezza, mediante la natural repugnanza della gravità a cotal moto; ma per muover' un mobile di un movimento, al quale e' non ha repugnanza nissuna, qual lassezza, o diminuzion di virtù, e di forza si deve temer nel movente; e perchè si deve scemar la forza, dove non se n' esercita punto?

Non si scema la forza dove non se ne esercita punto.

266

Simp. Sono i moti contrarii, de i quali il globo terrestre si figura muoversi, quelli, sopra i quali l' autore fonda la sua instanza.

L' instanza del Chi, si ritorce contro a lui stesso.

Sagr. Già si è detto, che non sono altrimenti contrarii, e che in questo l' autore si è grandemente ingannato, talchè il vigore di tutta l' instanza si volge contro l' impugnator medesimo, mentre e' voglia, che il primo mobile rapisca tutte le sfere inferiori contro al moto, il quale esse nell' istesso tempo, e continuamente esercitano. Al primo mobile dunque tocca a stancarsi, che oltre al muovere se stesso, deve condur tant' altre sfere, le quali di più con movimento contrario gli contrastano. Talchè quell' ultima conclusione, che l' autor' inferiva, con dir, che discorrendo per gli effetti di natura, s' incontrano sempre cose favorabili per l' opinion d' Aristotile, e Tolomeo, e non mai alcuna, che non contrarii al Copernico, ha bisogno d' una gran considerazione; e meglio è dire, che sendo una di queste due posizioni vera, e l' altra necessariamente falsa, è impossibile, che per la falsa s' incontri mai ragione, esperienza, o retto discorso, che le sia favorevole, siccome alla vera nessuna di queste cose può esser repugnante. Gran diversità dunque convien, che si trovi tra i discorsi, e gli argomenti, che si producono dall' una, e dall' altra parte in pro, e contro a queste due opinioni, la forza de i quali lascerò, che giudichiate voi stesso Sign. Simplicio.

Per le proposizioni vere si incontrano argomenti concludenti, ma non per le false.

Salv. Voi, Sign. Sagr. traportato dalla velocità del vostro ingegno, mi tagliaste dianzi il ragionamento, mentre io volevo dire alcuna cosa in risposta di quest' ultimo argomento dell' autore; e benchè voi gli abbiate più che a

suffi-

sufficienza risposto, voglio ad ogni modo aggiugner non so che, che allora avevo in mente. Egli pone per cosa molto inverisimile, che un corpo dissipabile e corruttibile, qual' è la terra, possa perpetuamente muoversi d' un movimento regolare, massime vedendo noi gli animali finalmente stancarsi, e aver necessità di riposo; e gli accresce l' inverisimile, il dover' essere tal moto di velocità incomparabile, e immensa, rispetto a quella de gli animali. Ora io non so intendere, perchè la velocità della Terra l' abbia di presente a perturbare, mentre quella della sfera stellata tanto e tanto maggiore, non gli arreca disturbo più considerabile, che se gli arrechi la velocità d' una macine, la quale in 24 ore dia una sola revoluzione. Se per esser la velocità della conversion della terra su 'l modello di quella della macine, non si tirano in conseguenza cose di maggior' efficacia di quella: cessi l' autore di temer lo stancarsi della terra; perchè nè anco qualsivoglia ben fiacco e pigro animale, dico, nè anco un Camaleonte si straccherebbe col muoversi non più di cinque o sei braccia in 24 ore; ma se e' vuol considerar la velocità, non più su 'l modello della macine, ma assolutamente, e in quanto in 24 ore il mobile ha da passare uno spazio grandissimo, molto più si dovrebbe mostrar renitente a concederla alla sfera stellata, la quale con velocità incomparabilmente maggiore di quella della terra deve condur seco migliaja di corpi, ciascheduno grandemente maggiore del globo terrestre.

267

* *Par più da temersi la stanchezza nella sfera stellata, che nel Globo terrestre.*

Resterebbe ora, che noi vedessimo le prove, per le quali l' autore conclude le stelle nuove del 72, e del 604, essere state sublunari, e non celesti, come comunemente si persuasero gli Astronomi di quei tempi: impresa veramente grande; ma ho pensato, per essermi tale scrittura nuova, e lunga per i tanti calcoli, che sarà più espediente, che io tra stasera, e domattina ne vegga quel più, ch' io potrò; e domani poi tornando a i soliti ragionamenti, vi riferisca quello che avrò ritratto: e se ci avanzerà tempo, verremo a discorrere del movimento annuo attribuito alla terra. Intanto, se voi avete da dire alcuna cosa, e in particolare il Sign. Simpl. intorno alle cose attenenti al moto diurno, assai lungamente da me esaminato, ci avanza ancora un poco di tempo da poter discorrere.

Simp. A me non resta altro, che dire; se non che i discorsi avuti in questo giorno mi son ben parsi ripieni di pensieri molto acuti e ingegnosi, prodotti per la parte del Copernico in confermazion del moto della terra: ma non mi sento già persuaso a crederlo; perchè finalmente le cose dette non concludon' altro, se non che le ragioni per la stabilità della terra non son necessarie; ma non però si è prodotta dimostrazione alcuna per la parte contraria, la quale necessariamente convinca, e concluda la mobilità.

Salv. Io non ho mai preso, Signor Simpl. a rimuovervi dalla vostra opinione; nè meno ardirei di definitivamente sentenziar sopra sì gran litigio; ma solamente è stata, e sarà anco nelle disputazioni seguenti mia intenzione di farvi manifesto, che quelli, che hanno creduto, che questo moto velocissimo delle 24 ore sia della terra sola, e non dell' universo, trattane la sola terra, non si erano persuasi, che in cotal guisa potesse, e dovesse essere, come si dice, alla cieca; ma che benissimo avevano vedute, sentite, ed esaminate le ragioni della contraria opinione, e anco non leggiermente rispostole. Con questa medesima intenzione, quando così sia di gusto vostro, e del Signor Sagredo, potremo passare alla considerazione dell' altro movimento, prima da Aristarco Samió, e poi da Niccolò Copernico attribuito al medesimo globo terrestre, il quale è, come credo che voi già abbiate sentito, fatto sotto il Zodiaco, dentro allo spazio d' un' anno, intorno al Sole, immobilmente collocato nel centro di esso Zodiaco.

268

Simp.

Simp. La quistione è tanto grande, e tanto nobile, che molto curiosamente sentirò discorrerne, presupponendo d' aver' a sentir tutto quello, che in tal materia si possa dire. Andrò poi meco medesimo facendo, con mio comodo, reflession maggiore sopra le cose sentite, e da sentirsi; e quando altro io non guadagni, non sarà poco il poterne con più fondamento discorrere.

Sagr. Adunque, per non istancar più il Signor Salviati, faremo punto a i ragionamenti d' oggi, e domani ripiglieremo, conforme al solito, i discorsi, con isperanza d' aver' a sentir gran novità.

Simp. Io lascio il libro delle stelle nuove, ma riporto questo delle conclusioni, per riveder quello, che vi è scritto contro al moto annuo, che deve esser la materia de' ragionamenti di domani.

GIORNATA
TERZA.

269 *Sagr.* L deſiderio grande, con che ſono ſtato aſpettando la venuta di V. Signoria, per ſentir le novità de i penſieri intorno alla converſione annua di queſto noſtro globo, mi ha fatto parer lunghiſſime le ore notturne paſſate, e anco queſte della mattina, benchè non ozioſamente traſcorſe, anzi buona parte veghiate in riandar con la mente i ragionamenti di jeri; ponderando le ragioni addotte dalle parti a favor delle due contrarie poſizioni; quella d' Ariſtotile, e Tolomeo; e queſta di Ariſtarco, e del Copernico: e veramente parmi, che qualunque di queſti ſi è ingannato, ſia degno di ſcuſa; tali ſono in apparenza le ragioni, che gli poſſono aver perſuaſi; tuttavolta però che noi ci fermaſſimo ſopra le prodotte da eſſi primi autori graviſſimi. Ma come che l'opinione Peripatetica, per la ſua antichità, ha avuti molti ſeguaci, e cultori, e l'altra pochiſſimi, prima per l'oſcurità, e poi per la novità; mi pare ſcorgerne tra quei molti, e in particolare tra i moderni, eſſerne alcuni, che per ſoſtentamento dell' opinione da eſſi ſtimata vera, abbiano introdotte altre ragioni aſſai puerili, per non dir ridicole.

Salv. L' iſteſſo è occorſo a me, e tanto più, ch' a V. S. quanto io ne ho ſentite produrre di tali, che mi vergognerei a ridirle; non dirò, per non denigrare la fama de i loro autori, i nomi de i quali ſi poſſon ſempre tacere, ma per non avvilir tanto l'onore del genere umano. Dove io finalmente oſſervando, mi ſono accertato, eſſer tra gli uomini alcuni, i quali prepoſteramente diſcorrendo, prima ſi ſtabiliſcono nel cervello la concluſione, e quella, o perchè ſia propria loro, o di perſona ad eſſi molto accreditata, sì fiſſamente s'imprimono, che del tutto è impoſſibile l'eradicarla giammai: e a quelle ragioni, che a lor medeſimi ſovvengono, o che da altri ſentono addurre in 270 confermazione dello ſtabilito concetto, per ſemplici e inſulſe che elle ſiano, preſtano ſubito aſſenſo e applauſo: e all' incontro quelle, che lor vengono oppoſte in contrario, quantunque ingegnoſe e concludenti, non pur ricevono con nauſea, ma con iſdegno e ira acerbiſſima; e taluno di coſtoro ſpinto dal furore non ſarebbe anco lontano dal tentar qualſivoglia macchina per ſupprimere, e far tacer l'avverſario; e io ne ho veduta qualche eſperienza.

Alcuni diſcorrendo prima ſi fiſſano nella mente la concluſione da lor creduta, e poi adattano a quella i diſcorſi loro.

Sagr. Queſti dunque non deducono la concluſione dalle premeſſe, nè la ſtabiliſcono per le ragioni, ma accomodano, o per dir meglio ſcomodano, e travolgon le premeſſe, e le ragioni alle loro già ſtabilite e inchiodate concluſioni. Non è ben' adunque cimentarſi con ſimili; e tanto meno, quanto la pratica loro è non ſolamente ingioconda, ma pericoloſa ancora. Per tanto ſeguiteremo col noſtro Signor Simplicio, conoſciuto da me di lunga mano per uomo di ſomma ingenuità, e ſpogliato in tutto e per tutto di malignità, oltre che è aſſai pratico nella Peripatetica dottrina; ſi che io poſſo aſſicurarmi, che quello, che non ſovverrà ad eſſo per ſoſtentamento dell'opinione d' Ariſt. non potrà facilmente ſovvenire ad altri. Ma eccolo appunto tutto anelante, il quale queſto giorno ſi è fatto deſiderare un gran pezzo: ſtavamo appunto dicendo mal di voi.

Simp.

Simp. Bisogna non accusar me, ma incolpar Nettuno di questa mia così lunga dimora; che nel reflusso di questa mattina ha in maniera ritirate l'acque, che la gondola, che mi conduceva, entrata non molto lontano di qui in certo canale, dove non son fondamenta, è restata in secco, e mi è bisognato tardar lì più d'una grossa ora in aspettare il ritorno del mare: e quivi stando così senza potere smontar di barca, che quasi repentinamente arenò, sono andato osservando un particolare, che mi è parso assai maraviglioso: ed è, che nel calar l'acque, si vedevan fuggir via molto velocemente, per diversi rivoletti, sendo già il fango in più parti scoperto; e mentre io attendo a considerar quest'effetto, veggo in un tratto cessar questo moto, e senza intervallo alcuno di tempo cominciar'a tornar la medesima acqua in dietro, e di retrogrado farsi il mar diretto, senza restar pure un momento stazionario: effetto, che per tutto il tempo, che ho praticato Venezia, non mi è incontrato il vederlo altra volta.

Moto dell' acqua tra'l reflusso, e il flusso non interrotto da quiete.

Sagr. Non vi debbe anco esser molte volte accaduto il restar così in secco tra piccolissimi rivoletti; per li quali, per aver pochissima declività l'abbassamento, o alzamento solo di quanto è grossa una carta, che faccia la superficie del mare aperto, è assai per fare scorrere, e ricorrer l'acqua per tali rivoletti per ben lunghi spazii; siccome in alcune spiagge marine l'alzamento del mare di 4, o 6 braccia solamente, fa sparger l'acqua per quelle pianure per molte centinaja e migliaja di pertiche.

271

Simp. Questo intendo benissimo, ma avrei creduto, che tra l'ultimo termine dell'abbassamento, e primo principio dell'alzamento, dovesse interceder qualche notabile intervallo di quiete.

Sagr. Questo vi si rappresenterà, quando voi porrete mente alle mura, o a i pali, dove queste mutazioni si fanno a perpendicolo, ma non è, che veramente vi sia stato di quiete.

Simp. Mi pareva, che per esser questi due moti contrarii, dovesse tra di loro esser'in mezzo qualche quiete, conforme anco alla dottrina d'Aristotile, che dimostra, che *in puncto regressus mediat quies*.

Sagr. Mi ricordo benissimo di cotesto luogo: ma mi ricordo ancora, che quando studiavo filosofia, non restai persuaso della dimostrazione d'Aristotile; anzi che avevo molte esperienze in contrario: le quali vi potrei anco addurre, ma non voglio, che entriamo in altri pelaghi, essendo convenuti qui per discorrer della materia nostra, se sarà possibile, senza interromperla, come abbiamo fatto quest'altri giorni passati.

Simp. E pur converrà, se non interromperla, almanco prolungarla assai, perchè ritornato jersera a casa, mi messi a rileggere il libretto delle conclusioni, dove trovo dimostrazioni contro a questo movimento annuo, attribuito alla terra, molto concludenti; e perchè non mi fidavo di poterle così puntualmente riferire, ho voluto riportar meco il libro.

Sagr. Avete fatto bene; ma se noi vogliamo ripigliare i ragionamenti conforme all'appuntamento di jeri, converrà sentir prima ciò, che avrà da riferirci il Sig. Salv. intorno al libro delle stelle nuove, e poi senz'altri interrompimenti verremo al moto annuo. Ora che dice il Sig. Salviati in proposito di tali stelle? son'elleno veramente state traportate di Cielo in queste più basse regioni in virtù de' calcoli dell'autore prodotto dal Sign. Simplicio?

Salv. Io mi messi jersera a legger'i suoi progressi, e questa mattina ancora gli ho data un'altra scorsa, per veder pure, se quel che mi pareva aver letto la sera, vi era scritto veramente, o se erano state mie larve, e immaginazioni fantastiche della notte: e insomma trovo, con mio gran cordoglio, esservi veramente scritto e stampato quello, che per riputazion di questo filo-

272

sofo

sofo non avrei voluto. Che e'non conosca la vanità della sua impresa, non mi par possibile; sì perchè l'è troppo scoperta, sì perchè mi ricordo averlo sentito nominar con laude dall'Accademico amico nostro: parmi anco cosa troppo inverisimile, che egli a compiacenza di altri si possa esser indotto ad aver in così poca stima la sua riputazione, ch'e' si sia indotto a far pubblica un'opera, della quale non poteva attenderne altro, che biasimo appresso gl'intelligenti.

Sagr. Soggiugnete, che saranno assai manco, che un per cento, a ragguaglio di quelli, che lo celebreranno, ed esalteranno sopra tutti i maggiori intelligenti, che sieno, o sieno stati già mai: uno che abbia saputo sostener la Peripatetica inalterabilità del Cielo contro a una schiera d'Astronomi, e che per lor maggior vergogna gli abbia atterrati con le lor proprie armi; e che volete, che possano quattro, o sei per provincia, che scorgano le sue leggierezze, contro a gl'innumerabili, che non sendo atti a poterle scoprire, nè comprendere, se ne vanno presi alle grida, e tanto più gli applaudono, quanto manco l'intendono? Aggiugnete, che anco quei pochi, che intendono, si asterranno di dar risposta a scritture tanto basse, e nulla concludenti; e ciò con gran ragione, perchè per gl'intendenti non ce n'è bisogno, e per quelli, che non intendono, è fatica buttata via.

Salv. Il più proporzionato gastigo al lor demerito sarebbe veramente il silenzio, se non fusser'altre ragioni, per le quali è forse quasi necessario il risentirsi: l'una delle quali è, che noi altri Italiani ci facciamo spacciar tutti per ignoranti, e diamo da ridere a gli Oltramontani; e massime a quelli, che son separati dalla nostra Religione; e io potrei mostrarvene di tali assai famosi, che si burlano del nostro Accademico, e di quanti Matematici sono in Italia, per aver lasciato uscire in luce, e mantenervisi senza contradizione le sciocchezze di un tal Lorenzini contro gli Astronomi; ma questo pur' anco si potrebbe passare, rispetto ad altra maggior' occasione di risa, che si potesse porger loro dependente dalla dissimulazione de gl'intelligenti intorno alle leggerezze di questi simili oppositori alle dottrine da loro non intese.

273 *Sagr.* Io non voglio maggior'esempio della petulanzia di costoro, e dell'infelicità d'un pari del Copernico, sottoposto ad esser'impugnato da chi non intende nè anco la primaria sua posizione, per la quale gli è mossa la guerra.

Salv. Voi non meno resterete maravigliato della maniera del confutar gli Astronomi, che affermano, le stelle nuove essere state superiori a gli orbi de' pianeti; e per avventura nel firmamento stesso.

Sagr. Ma come potete voi in sì breve tempo aver' esaminato tutto cotesto libro, che pure è un gran volume, ed è forza, che le dimostrazioni sieno in gran numero?

Salv. Io mi son fermato su queste prime confutazioni sue, nelle quali, con dodici dimostrazioni fondate sopra le osservazioni di dodici Astronomi, che tutti stimarono, che la stella nuova del 72. apparsa in Cassiopea, fusse nel firmamento, prova per l'opposito lei essere stata sullunare, conferendo a due a due l'altezze meridiane, prese da diversi osservatori, in luoghi di differente latitudine, procedendo nella maniera, che appresso intenderete. E perchè mi par, nell'esaminar questo primo suo progresso, d'avere scoperto in quest'autore una gran lontananza dal poter concluder nulla contro a gli Astronomi in favor de' filosofi Peripatetici; e che molto e molto più concludentemente si confermi l'opinion loro, non ho volsuto applicarmi con una simil pazienza nell'esaminar gli altri suo' metodi, ma gli ho dato una scorsa assai superficiale, sicuro, che quella inefficacia, che è in queste prime impugnazioni, sia parimente nell'altre. E siccome vedrete in fatto, pochissime parole bastano a confutar tutta quest'opera, benchè construtta con tanti e tanti laboriosi calcoli, come voi vedete.

Metodi osservati dal Chia: in confutar gli Astronomi, e dal Salvia. in confutar lui.

Però sentite il mio progresso. Piglia quest' autore per trafigger, come dico, gli avversarii con le lor proprie armi, un numero grande d' osservazioni fatte da lor medesimi, che pur sono da 12, o 13 autori in numero, e sopra una parte di quelle fa suoi calcoli, e conclude tali stelle essere state inferiori alla Luna. Ora perchè il proceder per interrogazioni mi piace assai, già che non ci è l'autore stesso, rispondami il Sign. Simpl. alle domande, ch' io farò, quel ch'e' crederà, che fusse per rispondere esso. E supponendo di trattar della già detta stella del 72, apparsa in Cassiopea, ditemi, Sign. Simpl. se voi credete, che ella potesse esser nell' istesso tempo collocata in diversi luoghi, cioè esser tra gli elementi, e anco tra gli orbi de' pianeti, e anco sopra questi, e tra le stelle, e anco infinitamente più alta. 274

Simp. Non è dubbio, che bisogna dire, che ella fusse in un sol luogo, e in una sola, e determinata distanza dalla terra.

Salv. Adunque, quando le osservazioni fatte da gli Astronomi fusser giuste, e che i calcoli fatti da questo autore non fussero errati, bisognerebbe necessariamente, che da tutte quelle, e da tutti questi se ne raccogliesse la medesima lontananza, sempre per appunto: non è vero?

Simp. Sin qua arriva a 'ntendere il mio discorso, che bisognerebbe, che fusse così di necessità: nè credo, che l'autore contradicesse.

Salv. Ma quando de' molti e molti computi fatti non ne riuscissero pur due solamente, che s'accordassero, che giudizio ne fareste?

Simp. Giudicherei, che tutti fussero fallaci, o per colpa del computista, o per difetto de gli osservatori, e al più che si potesse dire, direi, che un solo, e non più fusse giusto; ma non saprei già elegger quale.

Salv. Vorreste voi dunque da fondamenti falsi dedurre, e stabilir per vera una conclusione dubbia? certo no. Ora i calcoli di questo autore son tali, che nessuno confronta con un altro: vedete dunque quant' è da prestar lor fede.

Simp. Veramente, come la cosa sia così, questo è un mancamento notabile.

Sagr. Voglio pure ajutare il Signor Simplicio, e l'autore: con dire al Sig. Salviati, che il suo motivo concluderebbe ben necessariamente, quando l'autore avesse intrapreso a voler determinatamente ritrovare quanta fusse la lontananza della stella dalla terra, il che non credo, che sia stato il suo intento; ma solo di dimostrare, che da quelle osservazioni si traeva la stella essere stata sullunare. Talchè, se dalle dette osservazioni, e da tutti i computi fatti sopra di esse, si raccoglie l'altezza della stella sempre minor di quella della Luna, tanto basta all' autore, per convincere d' una crassissima ignoranza tutti quelli Astronomi, che per difetto di Geometria, o d' Aritmetica non avevano saputo dalle lor medesime osservazioni dedurre vere conclusioni.

Salv. Sarà dunque conveniente, ch'io mi volga a voi, Sig. Sagr. che tanto accortamente sostenete la dottrina di questo autore. E per veder di fare, che anco il Signor Simpl. benchè inesperto di calcoli, e dimostrazioni, resti capace almeno della non concludenza delle dimostrazioni di questo autore, prima metto in considerazione, come ed esso, e gli Astronomi tutti, con i quali egli è in controversia, convengono, che la stella nuova fusse priva di moto proprio, e solo andasse in giro al moto diurno del primo mobile; ma dissentono circa il luogo, ponendola quelli nella region Celeste, cioè sopra la Luna, e per avventura tra le stelle fisse, e questi giudicandola vicina alla terra, cioè sotto al concavo dell' orbe Lunare. E perchè il sito della stella nuova, della quale si parla, fu verso Settentrione, e non in gran lontananza dal Polo, in modo che a noi Settentrionali ella non tramontava mai, fu agevol cosa il poter prendere con istrumenti Astronomici le sue altezze meridiane, tanto le minime sotto il Polo, quanto le massime sopra, dalla conferen- 275

ferenza delle quali altezze, fatte da diversi luoghi della terra, posti in varie distanze dal Settentrione, cioè tra di loro differenti, quanto all' altezze Polari, si poteva argomentare la lontananza della stella. Imperocchè, quando ella fusse stata nel firmamento tra le altre fisse, le sue altezze meridiane prese in diverse elevazioni di Polo, conveniva, che fussero tra di loro differenti, con le medesime differenze, che tra esse elevazioni si ritrovavano, cioè per esempio se l'elevazione della stella sopra l'Orizzonte era 30 gradi, presa nel luogo, dove l'altezza Polare era v. g. gradi 45, conveniva, che l'elevazione della medesima stella fusse cresciuta 4, o 5 gradi in quei paesi più Settentrionali, ne'quali il Polo fusse più alto gli stessi 4, o 5 gradi. Ma quando la lontananza della stella dalla terra fusse assai piccola, in comparazion di quella del Firmamento, le altezze sue meridiane, convien che accostandoci al Settentrione, crescano notabilmente più che l'altezze Polari: e da quel maggiore accrescimento, cioè dall'eccesso dell'accrescimento dell'elevazion della stella sopra l' accrescimento dell' altezza Polare (che si chiama differenza di parallasse) si calcola prontamente con metodo chiaro e sicuro la lontananza della stella dal centro della terra. Ora questo autore piglia le osservazioni fatte da 13 Astronomi in diverse elevazioni di Polo, e conferendo una particella di quelle a sua elezione, calcola con dodici accoppiamenti l'altezza della stella nuova essere stata sempre sotto la Luna, ma ciò conseguisce egli con promettersi tanto crassa ignoranza in tutti quelli, alle mani de' quali potesse pervenire il suo libro, che veramente m' ha fatto nausea; e io sto a vedere, come gli altri Astronomi, e in particolare il Keplero, contro al quale principalmente inveisce quest' autore, si contenga in silenzio, che pur non gli suol morir la lingua in bocca; se già egli non ha stimato tale impresa troppo bassa. Ora per farne avvertiti voi, ho trascritte sopra questo foglio le conclusioni, che e' raccoglie dalle sue 12 indagini, delle quali la prima è delle due osservazioni.

Le elevazioni minime, e massime della stella nuova non differiscono tra di loro più, che le altezze Polari, se la stella nuova sarà nel Firmamento.

1 Del Maurolico, e dell' Hainzelio, onde si raccoglie la stella essere stata lontana dal centro manco di 3. semidiametri terrestri, essendo la differenza di parallasse gr. 4. 42. m. pri. e 30. sec. ——— 3. semid.

2. E calculata dall' osservazioni dell'Hainzelio, con parall. 8. m. pr. e 30. sec. e si raccoglie la sua lontananza dal centro più di ——— 25. semid.

3. E sopra le osservazioni di Ticone, e dell' Hainzelio, con parall. di 10. m. pr. e si raccoglie la distanza del centro poco meno di ——— 19. semid.

4. E sopra l' osservazioni di Ticone, e del Landgravio, con parall. di 14. m. pr. e rende la distanza dal centro circa ——— 10. semid.

5. E sopra l' osservazioni dell' Hainzelio, e di Gemma, con parall. di 42. m. pr. e 30. sec. per la quale si raccoglie la distanza circa ——— 4. semid.

6. E sopra l'osservazioni del Landgravio, e del Camerario, con parall. di 8. m. pr. e si ritrae la distanza circa ——— 4. semid.

7. E sopra l'osservazioni di Ticone, e dell' Hagecio, con parall. di 6. m. pr. e si raccoglie la distanza ——— 31. semid.

8. E con l'osservazioni dell' Hagecio, e dell' Ursino, con parall. di 43. m. pr. e rende la distanza della stella dalla superficie della terra ——— $\frac{1}{2}$. semid.

9. E sopra le osservazioni del Landgravio, e del Buschio, con parall. di 15. m. pri. e rende la distanza dalla superficie della terra ——— $\frac{1}{48}$. di semid.

10. E ſopra l'oſſervazion del Maurolico, e del Munoſio, con parall. di 4. m. pr. e 30. ſec. e rende la diſtanza dalla ſuperficie della terra ——————————— 5. 1/ di ſemid.

11. E con le oſſervazioni del Munoſio, e di Gemma, con parall. di 55. m. pr. e rendono la diſtanza dal centro circa ——— 13. ſemid. 277

12. E con le oſſervazioni del Munoſio, e dell' Urſino, con parall. di gr. 1. e 36. m. pr. e ſi ritrae la diſtanza dal centro meno di ——————————— 7. ſemid.

Queſte ſono 12 inveſtigazioni fatte dall'autore a ſua elezione, tra moltiſſime, che, come egli dice, potevano farſi, con le combinazioni delle oſſervazioni di queſti 13 oſſervatori: le quali 12 è credibile, che ſieno le più favorevoli per provare il ſuo intento.

Sagr. Ma io vorrei ſapere, ſe tra le altre tante indagini pretermeſſe dall' autore, ve ne ſono di quelle, che fuſſero in ſuo disfavore, cioè dalle quali calcolando ſi raccoglieſſe la ſtella nuova eſſere ſtata ſopra la Luna, ſiccome mi par così a prima fronte di poter ragionevolmente dubitare; mentre io veggo, queſte prodotte eſſer tanto tra di loro differenti, che alcune mi danno la lontananza della ſtella nuova da terra 4, 6, 10, 100, e mille, e mille cinquecento volte maggiore l'una, che l'altra; talchè poſſo ben ſoſpettare, che tra le non calcolate ve ne fuſſe qualcuna in favor della parte avverſa; e tanto più mi pare di poter creder ciò, quanto io non penſo, che quelli Aſtronomi oſſervatori mancaſſero della intelligenza e pratica di queſti computi, che non penſo, che dependano dalle più aſtruſe coſe del mondo. E ben mi parrà coſa più che miracoloſa, ſe mentre in queſte 12 ſole indagini ce ne ſono di quelle, che rendono la ſtella vicina alla terra a poche miglia, e altre, che per piccoliſſimo intervallo la rendono inferiore alla Luna, non ſe ne trovi alcuna, che a favor della parte avverſa la renda almanco per 20 braccia ſopra l'orbe Lunare. E quel che ſarà poi più ſtravagante, che tutti quelli Aſtronomi ſiano ſtati così ciechi, che non abbiano ſcorta una lor fallacia tanto patente.

Salv. Cominciate ora a prepararvi l' orecchie a ſentir con infinita ammirazione, a quali eccesſi di confidenza della propria autorità, e dell' altrui balordaggine traſporta il deſiderio di contradire, e moſtrarſi più intelligente degli altri. Tra le indagini tralaſciate dall' autore ce ne ſono di quelle, che rendono la ſtella nuova non pur ſopra la Luna, ma ſopra le ſtelle fiſſe ancora, e queſte non ſon poche, ma la maggior parte, come vedrete in queſt' altro foglio, dove io l'ho regiſtrate.

Sagr. Ma che dice l' autore di queſte? forſe non le ha conſiderate? 278

Salv. Le ha conſiderate pur troppo, ma dice, che le oſſervazioni, ſopra le quali i calcoli rendon la ſtella infinitamente lontana, ſono errate, e che non poſſono tra di loro combinarſi.

Simp. Oh, queſta mi par bene una ritirata debole; perchè la parte potrà con altrettanta ragione dire, che errate ſiano quelle, onde egli ſottrae la ſtella eſſere ſtata nella regione elementare.

Salv. Oh, Sign. Simpl. ſe mi ſuccedeſſe di farvi reſtar capace dell' artifizio, benchè non gran coſa artifizioſa, di queſto autore, vorrei deſtarvi meraviglia, e anco ſdegno; mentre ſcorgeſte, come egli palliando la ſua ſagacità co 'l velo della voſtra ſemplicità, e de gli altri puri filoſofi, ſi vuole inſinuare nella voſtra grazia co 'l grattarvi le orecchie, e co 'l gonfiar la voſtra ambizione; moſtrando d'aver convinti, e reſi muti queſti Aſtronometti, che hanno voluto aſſalire l'ineſpugnabile inalterabilità del Cielo Peripatetico; e quel che è più, ammutitogli, e convinti con le lor proprie armi. Io ne voglio fare ogni

gni sforzo; e intanto il Sign. Sagr. condoni al Sign. Simpl. e a me il tediarlo forse un pò troppo: mentre con soverchio circuito di parole (soverchio, dico, alla sua velocissima apprensiva) anderò cercando di far palese cosa, che è bene, che non gli resti ascosa e incognita.

Sagr. Io non solo senza tedio, ma con gusto sentirò i vostri discorsi; e così ci potessero intervenire tutti i filosofi Peripatetici, acciò potessero comprendere, quanto devono restar'obbligati a questo lor protettore.

Salv. Ditemi, Sign. Simpl. se voi sete ben restato capace, come, sendo la stella nuova collocata nel cerchio meridiano, là verso Settentrione, a uno, che da mezzo giorno camminasse verso Tramontana, tanto se gli andrebbe elevando sopra l'Orizzonte l'istessa stella nuova, quanto il Polo; tuttavolta che ella fusse veramente collocata tra le stelle fisse; ma che quando ella fusse notabilmente più bassa, cioè più vicina a terra, ella apparirebbe elevarsi più del medesimo Polo; e sempre più, quanto la vicinanza fusse maggiore?

Simp. Parmi d'esserne capacissimo, in segno di che mi proverò a farne una figura Matematica, e in questo cerchio grande noterò il Polo P, e in questi due cerchi più bassi noterò due stelle vedute da un punto in terra, che sia A, e le due stelle sieno queste B, C, vedute per la medesima linea ABC incontro a una stella fissa D; camminando poi in terra fino al termine E, le due stelle mi appariranno separate dalla fissa D, e avvicinatesi al Polo P, e più la più bassa B, che mi apparirà in G, e manco la C, che apparirà in F; ma la fissa D averà mantenuta la medesima lontananza dal Polo.

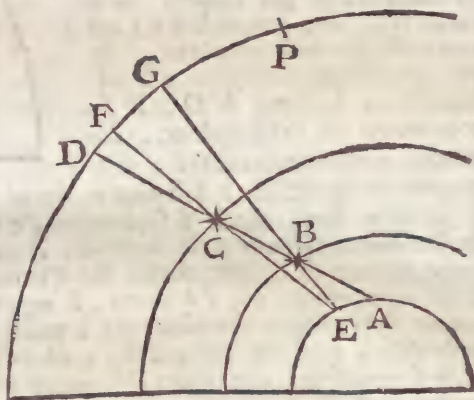
279

Salv. Veggo, che voi intendete benissimo. Credo, che voi comprendiate ancora, come, per esser la stella B più bassa della C, l'angolo, che vien costituito da i raggi della vista, che partendosi da i due luoghi A, E, si congiungono in C, cioè quest'angolo ACE, è più stretto, o vogliam dir più acuto dell'angolo costituito in B da i raggi AB, EB.

Simp. Si vede al senso benissimo.

Salv. E anco, per esser la terra piccolissima, e quasi insensibile, rispetto al firmamento, e in conseguenza per esser brevissimo lo spazio AE, che si può camminare in terra, in comparazion dell'immensa lunghezza delle linee EG, EF, da terra fino al firmamento, venite a intendere, che la stella C si potrebbe alzare e allontanar tanto e tanto dalla terra, che l'angolo costituito in essa da i raggi, che partono da i medesimi punti A, E, divenisse acutissimo, e come assolutamente insensibile, e nullo.

Simp. E questo ancora intendo io perfettamente.

Salv. Ora sappiate, Sign. Simpl. che gli Astronomi e Matematici hanno trovate regole infallibili per via di Geometria, ed Aritmetica, da potere, mercè della quantità di questi angoli B, C, e delle loro differenze, congiugnendovi la notizia della distanza de i due luoghi A, E, ritrovare a un palmo la lontananza delle cose sublimi; tuttavolta però, che detta distanza, e detti angoli siano presi giusti.

Simp.

Simp. Talchè, se le regole dependenti dalla Geometria, e dall' Aritmetica son giuste, tutte le fallacie, e errori, che s' incontrassero nel volere investigar tali altezze di stelle nuove, o di comete, o di altro, convien, che dependano dalla distanza A E, e da gli angoli B, C, non ben misurati. E così tutte quelle diversità, che si veggono in queste 12 indagini, dependono, non da difetti delle regole de i calcoli, ma da errori commessi nell' investigar tali angoli, e tali distanze, per mezzo delle osservazioni istrumentali. 280

Salv. Così è, nè di questo casca difficultà veruna. Ora convien, che attentamente notiate, come nell' allontanar la stella da B in C, onde l' angolo si fa sempre più acuto, il raggio E B G si va continuamente allontanando dal raggio A B D dalla parte di sotto l' angolo; come mostra la linea E C F, la cui parte inferiore E C è più remota dalla parte A C, che non è la E B; ma non può già mai accadere, che per qualunque immenso allontanamento, le linee A D, E F, totalmente si disgiunghino, dovendosi finalmente andare a congiugner nella stella: e solamente si potrebbe dire, che le si separassero, e si riducessero ad esser parallele, quando l' allontanamento fusse infinito, il qual caso non si può dare. Ma perchè (notate bene) la lontananza del Firmamento, in relazione alla piccolezza della terra, come già s' è detto, si reputa come infinita: però l' angolo contenuto da i raggi, che tirati da i punti A, E, andassero a terminare in una stella fissa, si stima come nullo, ed essi raggi, come due linee parallele: e però si conclude, che allora solamente si potrà affermare, la stella nuova essere stata nel Firmamento, quando dalla collazione delle osservazioni fatte in diversi luoghi si raccolga co 'l calcolo, l' angolo detto esser' insensibile, e le linee come parallele. Ma quando l' angolo sia di notabil quantità, convien necessariamente, la stella nuova esser più bassa delle fisse, e anco della Luna; quando però l' angolo A B E fusse maggiore di quello, che si costituirebbe nel centro della Luna.

Simp. Adunque la lontananza della Luna non è tanto grande, che un simil' angolo in lei resti insensibile?

Salv. Signor no: anzi è egli sensibile non solo nella Luna, ma nel Sole ancora.

Simp. Ma se questo è, potrà anco essere, che tale angolo sia osservabile nella stella nuova, senza che ella sia inferiore al Sole, non che alla Luna.

Salv. Cotesto può essere, ed è anco ne i presenti casi, come vedrete a suo luogo; cioè, quando averò spianata la strada in maniera, che voi ancora, benchè non intelligente di calcoli Astronomici, possiate restar capace, e toccar con mano, quanto quest' autore ha avuto più la mira di scrivere a compiacenza de i Peripatetici co 'l palliare e dissimular varie cose, che a stabilimento del vero co 'l portarle con nuda sincerità; però seguiamo oltre. Dalle cose dichiarate sin qui, credo, che voi restiate capacissimo, come la lontananza della stella nuova non si può mai far tanto immensa, che 'l più vol- 281

te

te nominato angolo interamente ſvaniſca, e che li due raggi de gli oſſervatori da i luoghi A, E, divengano linee parallele: e venite in conſeguenza a comprender perfettamente, che quando il calcolo ritraeſſe dalle oſſervazioni, tal angolo eſſer totalmente nullo, o le linee eſſer veramente parallele, ſaremmo ſicuri, l' oſſervazioni eſſer' almeno in qualche minimo che errate: Ma, quando il calcolo ci deſſe le medeſime linee eſſerſi diſſeparate non ſolamente ſino all' equidiſtanza, cioè ſino all' eſſer parallele, ma aver trapaſſato oltre al termine, ed eſſerſi allargate più ad alto, che a baſſo, allora biſogna riſolutamente concludere, le oſſervazioni eſſere ſtate fatte con meno accuratezza, e in ſomma eſſere errate; come quelle, che ci conducono ad un maniſeſto impoſſibile. Biſogna poi, che voi mi crediate, e ſupponghiate per coſa veriſſima, che due linee rette, che ſi partono da due punti ſegnati ſopra un' altra retta, allora ſon più larghe in alto, che a baſſo, quando gli angoli compreſi dentro di eſſe ſopra quella retta ſon maggiori di due angoli retti: e quando queſti fuſſero eguali a due retti, eſſe linee ſarebbero parallele; ma ſe fuſſero minori di due retti, le linee ſarebbero concorrenti, e prolungate ſerrerebbero il triangolo indubitabilmente.

Simp. Io ſenza preſtarvi fede ne ho ſcienza; e non ſon tanto nudo di Geometria, ch' io non ſappia una propoſizione, che mille volte ho avuto occaſione di leggere in Ariſtot. cioè, che i tre angoli d' ogni triangolo ſono eguali a due retti; talchè s' io piglio nella mia figura il triangolo A B E, poſto, che la linea EA fuſſe retta, comprendo beniſſimo, come i ſuoi tre angoli A, E, B, ſono eguali a due retti; e che in conſeguenza li due ſoli E, A, ſon minori di due retti, tanto quanto è l' angolo B. Onde allargando le 282 linee A B, E B, (ritenendole però ferme ne' punti A, E,) ſin che l' angolo contenuto da eſſe verſo le parti B ſvaniſca, li due da baſſo reſteranno eguali a due retti, ed eſſe linee ſaranno ridotte all' eſſer parallele. E ſe ſi ſeguitaſſe di ſlargarle più, gli angoli a i punti E, A, diverrebbero maggiori di due retti.

Salv. Voi ſete un Archimede; e mi avete liberato dallo ſpender più parole in dichiararvi, come tuttavoltachè da i calcoli ſi cavaſſe, li due angoli A, E, eſſer maggiori di due retti, l' oſſervazioni ſenz' altro vengono ad eſſere errate. Queſt' è quel tanto ch' io deſideravo, che voi capiſte perfettamente, e ch' io dubitavo di non aver' a poter dichiarar' in modo, che un puro filoſofo Peripatetico ne acquiſtaſſe ſicura intelligenza. Ora ſeguitiamo quel che reſta. E ripigliando quello, che poco fa mi concedeſte, cioè, che non potendo eſſer la ſtella nuova in più luoghi, ma in un ſolo, tuttavoltachè i calcoli fatti ſopra le oſſervazioni di queſti Aſtronomi non ce la rendono nel medeſimo luogo, è forza, che ſia errore nelle oſſervazioni, cioè o nel prender l' altezze polari, o nel prender l' elevazioni della ſtella, o nell' una, e nell' altra operazione. Ora, perchè nelle molte indagini fatte con le combinazioni a due a due dell' oſſervazioni, pochiſſime ſono, che ſi rincontrino a render la ſtella nel medeſimo ſito: adunque queſte pochiſſime ſole potrebbero eſſer le non errate; ma le altre tutte ſono aſſolutamente errate.

Sagr. Biſognerà dunque credere a queſte pochiſſime ſole, più che a tutte l' altre inſieme; e perchè voi dite, che queſte, che ſi concordano, ſono pochiſſime, e io tra queſte 12 ne veggo due, che rendon la diſtanza della ſtella dal centro della terra amendue 4 ſemidiametri, che ſono queſta la quinta, e la ſeſta, adunque più probabile è, che la ſtella nuova ſia ſtata elementare, che celeſte.

Salv. Non iſtà così; perchè ſe voi notate bene, non ci è ſcritto la diſtanza eſſere ſtata puntualmente 4. ſemidiametri, ma circa 4 ſemidiametri; ma

però

però voi vedrete, che tali due distanze differivano tra di loro per molte centinaja di miglia. Eccovele quì; vedete, che questa quinta, che è 13389 miglia, supera la sesta, che è miglia 13100. quasi di 300 miglia.

Sagr. Quali son dunque queste poche, che s' accordano in por la stella nel medesimo luogo?

Salv. Son, per disgrazia di questo autore, cinque indagini, che tutte la ripongono nel firmamento, come voi vedrete in quest' altra nota, dove io registro molte altre combinazioni. Ma io voglio concedere all' autore più di quello, che per avventura mi domanderebbe; che è insomma, che in ciascuna combinazione delle osservazioni sia qualche errore; il che credo, che assolutamente sia necessario; perchè sendo 4 in numero le osservazioni, che servono per una indagine, cioè due diverse altezze di Polo, e due diverse elevazioni di stella fatte da diversi osservatori, in diversi luoghi, e con diversi strumenti; chiunque abbia qualche cognizione di tal pratica, dirà non potere essere, che tra tutte 4 non sia caduto qualche errore: e massime mentre che noi veggiamo, che nel prender' una sola altezza di Polo co 'l medesimo strumento, nel medesimo luogo, e dal medesimo osservatore, che l' ha potuta far mille volte, tuttavia si va titubando di qualche minuto, e spesso anco di molti, come in questo medesimo libro potete vedere in diversi luoghi. Supposte queste cose, io vi domando, Sign. Simpl. se voi credete, che questo autore tenga i 13 osservatori in concetto d' uomini accorti, intelligenti, e destri nel maneggiare tali strumenti, o pur per uomini grossolani e inesperti?

283

Strumenti astronomici son sottoposti a errar facilmente

Simp. Non può esser, ch' e' gli reputi se non molto cauti, e intelligenti; perchè, quando e' gli stimasse inetti a tal' esercizio, potrebbe dar bando al suo stesso libro, come nulla concludente, per esser fondato sopra supposizioni piene di errori; e per troppo semplici spaccerebbe noi, mentre e' credesse con l' insperienza di quelli persuaderci per vera una sua falsa proposizione.

Salv. Adunque, come questi osservatori sien tali, e che pur con tutto ciò abbiano errato, e però convenga emendar loro errori, per poter dalle loro osservazioni ritrar quel più di notizia, che sia possibile; conveniente cosa è, che noi gli applichiamo le minori e più vicine emende e correzioni, che si possa; purch' elle bastino a ritirar l' osservazioni dall' impossibilità alla possibilità; si che, v. gr. se si può temperar' un manifesto errore, e un patente impossibile di una loro osservazione, con l' aggiungere, o detrar 2 ovver 3 minuti, e con tale emenda ridurlo al possibile, non si deva volerlo aggiustare con la giunta, o suttrazione del 15, o 20, o 50.

Simp. Non credo, che l' autore contradicesse a questo; perchè conceduto, che e' siano uomini giudiziosi ed esperti, si deve creder più presto, che egli abbiano errato di poco, che d' assai.

Salv. Or notate appresso. De i luoghi, dove collocar la stella nuova, alcuni son manifestamente impossibili, e altri possibili. Impossibile assolutamente è, che ella fusse per infinito intervallo superiore alle stelle fisse, perchè un tal sito non è al mondo; e quando fusse la stella posta là, a noi sarebbe stata invisibile: è anco impossibile, che ella andasse serpendo sopra la superficie della terra; e molto più, che ella fusse dentro all' istesso globo terreno. Luoghi possibili sono questi, de' quali si è in controversia, non repugnando al nostro intelletto, che un' oggetto visibile, in aspetto di stella, potesse eser sopra la Luna, non men che sotto. Ora mentre si va cercando di ritrar per via d' osservazioni, e di calcoli fatti con quella sicurezza, alla quale la diligenza umana può arrivare, qual veramente fusse il suo luogo, si trova, che la maggior parte di essi calcoli la rendon più che per infinito intervallo superiore al Firmamento, altri la rendon prossima alla superficie della terra, e

284

alcuni

alcuni anco sotto tal superficie; e de gli altri, che la ripongono in luoghi non impossibili, nissuni si concordano tra di loro: dimodochè convien dire, tutte le osservazioni esser necessariamente fallaci; talchè, se noi vogliamo pur da tante fatiche ritrar qualche frutto, bisogna ridursi alle correzioni, emendando tutte l' osservazioni.

Simp. Ma l' autore dirà, che delle osservazioni, che rendono la stella in luoghi impossibili, non si deve far capitale alcuno, come quelle, che infinitamente sono errate e fallaci; e solo si debbono accettar quelle, che la costituiscono in luoghi non impossibili; e tra queste solamente andar ricercando per via de i più probabili e più numerosi rincontri, se non il sito particolare e giusto, cioè la sua vera distanza dal centro della terra, almeno di venire in cognizione, se ella fu tra gli elementi, o pur tra i corpi Celesti.

Salv. Il discorso, che fate voi adesso, è quell' istesso, che ha fatto l' autore a favor della causa sua, ma con troppo irragionevol disavvantaggio della parte; e quest' è quel punto principale, che mi ha fatto sopra modo maravigliare della troppa confidenza, ch' e' si è presa, non men della propria autorità, che della cecità e inavvertenza de gli Astronomi; per i quali io parlerò, e voi risponderete per l' autore. E prima io vi domando, se gli Astronomi nell' osservare con loro strumenti, e cercar, v. g. quanta sia l' elevazione d' una stel- 285 la sopra l' Orizzonte, possono deviar dal vero, tanto nel più, quanto nel meno; cioè ritrar con errore, che ella sia talvolta più alta del vero, e talvolta più bassa; o pure se l' errore non può mai esser, se non d' un genere, cioè che errando sempre pecchino nel soverchio, e non mai nel meno, o sempre nel meno, nè già mai nel soverchio?

Simp. Io non ho dubbio, che sia egualmente pronto l' errare nell' uno, che nell' altro modo.

Salv. Credo, che l' autore risponderebbe il medesimo: ora di questi due generi d' errori, che son contrarii, e ne' quali possono essere egualmente incorsi gli osservatori della stella nuova, applicati al calcolo, l' un genere renderà la stella più alta del vero, e l' altro più bassa. E perchè già noi convenghiamo, che tutte le osservazioni son' errate, per qual ragione vuol quest' autore, che noi accettiamo per più congruenti co 'l vero quelle, che mostrano la stella essere stata vicina, che l' altre, che la mostrano soverchiamente lontana?

Simp. Per quel che mi pare aver ritratto dalle cose dette fin quì, io non veggo, che l' autore ricusi quelle osservazioni, e indagini, che potesser render la stella lontana più che la Luna, e anco più del Sole; ma solamente quelle, che la fanno remota (come voi stesso avete detto) più che per un' infinito intervallo, la qual distanza perchè voi ancora recusate, come impossibile, però egli trapassa, come per infinitamente convinte di falsità, e di impossibilità cotali osservazioni. Parmi dunque, che se voi volete convincer l' autore, voi debbiate produrre indagini più esatte, o più in numero, o di più diligenti osservatori, le quali costituiscano la stella in tanta e tanta lontananza sopra la Luna, o sopra al Sole, in luogo in somma possibile ad esservi, si come egli produce queste 12, che tutte rendono la stella sotto la Luna in luoghi, che sono al mondo, e dove ella poteva essere.

Salv. *Maaa* Sign. Simplicio, qui consiste l' equivoco vostro, e dell' autore; vostro per un rispetto, e dell' autore per un' altro. Io scorgo dal vostro parlare, che voi vi sete formato concetto, che l' esorbitanze, che si commettono nello stabilir la lontananza della stella, vadano crescendo secondo la proporzione de gli errori, che si fanno sopra lo strumento nel far l' osservazioni; e che per il converso dalla grandezza delle esorbitanze si possa argomentar la gran-

grandezza de gli errori ; e che però, sentendo dire ritrarsi dalla tale osservazione la lontananza della stella esser' infinita, sia necessario l' error nell' osservare essere stato infinito, e perciò inemendabile, e come tale recusabile; ma il negozio, Sign. Simplicio mio, non cammina così, e del non aver compreso, come stia questo fatto, ne scuso voi, come inesperto di tali maneggi; ma non posso già sotto simil mantello palliar l' error dell' autore; il quale, dissimulando l' intelligenza di questo, che si è persuaso, che noi veramente non fussimo per intendere, ha sperato servirsi della nostra ignoranza, per accreditar maggiormente la sua dottrina appresso la moltitudine de i poco intelligenti: però per avvertimento di quelli, che son più creduli, che intendenti, e per trar voi d' errore, sappiate, che può essere (e che il più delle volte accaderà) che una osservazione, la quale vi dia la stella per esempio nella lontananza di Saturno, con l' accrescere, o detrarre un sol minuto dall' elevazione presa con lo strumento, la farà divenir' in distanza infinita; e però di possibile impossibile; e per il converso, quei calcoli, che fabbricati sopra tali osservazioni vi rendono la stella infinitamente lontana, molte volte può essere, che con l' aggiugnere, o scemare un sol minuto, la ritirino in sito possibile: e questo, ch' io dico, d' un minuto, può accadere ancora con la correzione d' un mezzo, e d' un sesto, e di manco. Ora fissatevi ben nella mente, che nelle distanze altissime, qual' è, v. g. l' altezza di Saturno, o quella delle stelle fisse, minimissimi errori fatti dall' osservatore sopra lo strumento rendono il sito determinato e possibile, infinito e impossibile. Ciò non così avviene delle distanze sullunari, e vicine alla terra, dove può accadere, che l' osservazione, dalla quale si sia raccolto, la stella esser lontana, v. g. 4. semidiametri terrestri, si potrà crescere, o diminuire non solamente d' un minuto, ma di dieci, o di cento, e di assai più, senza che il calcolo la renda non pur infinitamente remota, ma nè anco superiore alla Luna. Comprendete da questo, che la grandezza de gli errori (per così dire) strumentali, non si ha da stimare dall' esito del calcolo, ma dalla quantità stessa de i gradi, e de' minuti, che si numerano sopra lo strumento; e quelle osservazioni s' hanno a chiamar più giuste, o men' errate, le quali con la giunta, o suttrazione di manco minuti restituiscono la stella in luogo possibile; e tra i luoghi possibili, il vero sito, convien credere, che fusse quello, intorno al quale concorre numero maggiore delle distanze, sopra le più giuste osservazioni calcolate.

Simp. Io non resto ben capace di questo, che voi dite; nè so per me stesso comprendere, come possa essere, che nelle distanze massime maggior' esorbitanza possa nascere dall' error d' un sol minuto, che nelle piccole da 10, o da 100, e però arei caro di intenderlo.

Salv. Voi, se non per teorica, almeno per pratica lo vedrete da questo breve sunto, ch' io ho fatto di tutte le combinazioni, e di parte delle indagini tralasciate dall' autore, le quali io ho calcolate, e notate sopra questo medesimo foglio.

Sagr. Convien dunque, che voi, da jeri in qua, che pur non son passate più di 18 ore, non abbiate fatto altro, che calcolare, senza prender nè cibo, nè sonno.

Salv. Anzi ho io preso l' uno, e l' altro ristoro; ma io fo simili calcoli con gran brevità; e s' io debbo dire il vero, mi son maravigliato non poco, che quest' autore vadia così per la lunga, e interponendo tante computazioni non punto necessarie al quesito, che si cerca. E per piena intelligenza di questo, e anco acciò speditamente si possa conoscere, quanto dalle osservazioni de gli Astronomi, de i quali si serve l' autore, più probabilmente si raccolga

286

287

colga la stella nuova potere essere stata superiore alla Luna, e anco a tutti i pianeti, e tra le stelle fisse, e più alta ancora, ho trascritte sopra questa carta tutte l' osservazioni registrate dal medesimo autore, che furon fatte da 13 Astronomi, dove son notate le elevazioni Polari, e le altezze della stella nel Meridiano, tanto le minime sotto il Polo, quanto le massime, e superiori, e son queste.

Ticone.

Altezza del Polo gr. 55. 58. mi. pr.
Altezza della Stella gr. 84. o. la massima.
27. 57. mi. pr. la minima.

E queste sono del primo scritto: ma del secondo la massima è 27. 45. mi. pri.

Ainzelio.

Altezza Polare gr. 48. 22. mi. pri.
Altezza della Stella gr. 76. 34. mi. pri.
76. 33. mi. pri. e 45. sec.
76. 35. mi. pri.
20. 9. mi. pri. e 40. sec.
20. 9. mi. pri. e 30. sec.
20. 9. mi. pri. e 20. sec.

288

Peucero, e Sculero.

Altezza Pol. 51. 54. mi. pr.
Altezza della stella 79. 56. mi. pri.
23. 33. mi. pri.

Landgravio.

Altezza Polare 51. 18. mi. pri.
Altezza della stella 79. 30. pri.

Camerario.

Altezza Polare gr. 52. 24. mi. pri.
Della stella 80. 30. mi. pri.
80. 27. mi. pri.
80. 26. mi. pri.
24. 28. mi. pri.
24. 20. mi. pri.
24. 17. mi. pri.

Agecio.

Altezza Pol. gr. 48. 22. mi. pri.
Della stella 20. 15. mi. pri.

Ursino.

Altezza Pol. 49. 24. mi. pri.
Stella 79.
22.

Munosio.

Altezza Pol. 39. 30. mi. pri.
Stella 67. 30. mi. pri.
11. 30. mi. pri.

Maurolico.

Alteza Pol. gr. 38. 30. mi. pri.
Della stella 62.

Gemma.

Altezza Pol. 50. 50. mi. pri.
Stella 79. 45. mi. pri.

Buschio.

Altezza Pol. 51. 10. mi. pri.
Stella 79. 20. mi. pri.
22. 40. mi. pri.

	Reinoldo.
Altezza Pol.	51. 18. mi. pri.
Stella	79. 30. mi. pri.
	23. 2. mi. pri.

Ora per veder tutto il mio progreſſo, potremo cominciar da queſti calcoli, che ſon 4. trapaſſati dall' autore, forſe perchè fanno contro di lui, atteſo che coſtituiſcono la ſtella ſopra la Luna per molti ſemidiametri terreſtri. Il primo de' quali è queſto calcolato ſopra l' oſſervazioni del Landgravio d' Aſſia, e di Ticone; che ſono anco per conceſſion dell' autore de i più eſquiſiti oſservatori; e in queſto primo dichiarerò l' ordine, che tengo nell' inveſtigazione, la qual notizia vi ſervirà per tutti gli altri, atteſo che vanno con la medeſima regola, non variando in altro, che nella quantità del dato, cioè ne i numeri de i gradi dell' altezze Polari, e delle elevazioni ſopra l' Orizzonte della ſtella nuova, della quale ſi cerca la diſtanza dal centro della terra, in proporzione al ſemidiametro del globo tereſtre; del quale in queſto caſo niente importa il ſaper quante miglia ſia; onde il riſolver quello, e la diſtanza de' luoghi, dove furon fatte l' oſservazioni, come fa queſt' autore, è fatica, e tempo gettato via, nè ſo perchè l' abbia fatto; e maſſime che in ultimo e' torna a riconvertir le miglia trovate in ſemidiametri del globo terreſtre. 289

Simp. Forſe fa queſto, per ritrovar con tali miſure più piccole, e con le loro frazioni la diſtanza della ſtella determinata ſino a 4. dita; perchè noi altri, che non intendiamo le voſtre regole Aritmetiche, reſtiamo ſtupefatti nel ſentir le concluſioni, mentre leggiamo, v. gr. Adunque la cometa, o la ſtella nuova era lontana dal centro della terra trecento ſettantatremila ottocentoſette miglia, e più dugent' undici quattromila novanta ſetteſimi $373807\frac{211}{4097}$ e ſopra queſte tanto preciſe puntualità, dove ſi regiſtrano tali minuzie, formiamo concetto, che ſia impoſſibil coſa, che voi, che ne' voſtri calcoli tenete conto d' un dito, poteſte in ultimo ingannarci di 100 miglia.

Salv. Queſta voſtra ragione, e ſcuſa ſarebbe accettabile, quando in una diſtanza di migliaja di miglia, un braccio di più, o di meno fuſse di gran rilievo, e quando le ſuppoſizioni, che noi pigliamo per vere, fuſser così certe, che ci aſſicuraſsero, che noi fuſſimo per ritrarre in ultimo un' indubitabil verità; ma qui voi vedete nelle 12 indagini dell' autore le lontananze della ſtella, che da eſse ſi raccolgono eſser differenti l' una dall' altra (e però lontane dal vero) di molte centinaja, e migliaja di miglia: ora, mentre io ſia più che ſicuro, che quel ch' io cerco, deve neceſsariamente differir dal giuſto di centinaja di miglia, a che propoſito affannarſi nel calcolo, per la geloſia di non iſmagliar d' un dito? Ma venghiamo finalmente all' operazione, la qual' io riſolvo in tal modo. Ticone, come ſi vede nella nota, oſservò la ſtella nell' altezza Polare di gr. 55. 58. mi. pri. E l' altezza Polare del Landgravio fu 51. 18. mi. pri. L' altezza della ſtella nel meridiano preſa da Ticone fu gr. 27. 45. mi. pri. Il Landgravio la trovò alta gr. 23. 3. mi. pri. Le quali altezze ſon queſte notate qui appreſso, come vedete 290

(Ticone	Po. 55. 58. m. p.	*	27. 45. m. p.
(Land.	Po. 51. 18. m. p.	*	23. 3. m. p.
	4. 40. m. p.		4. 42. m. p.
Parall.	2. m. p.		

Fatto queſto, ſottraggo le minori dalle maggiori, e reſtan queſte differenze qui ſotto.

Dove la differenza dell' altezze Polari 4. 40. m. pri. è minore della differenza dell' altezze della * 4. 42. m. pri. e però c' è differenza di parallaſse gr. o. 2. mi. pri. Trovate queſte coſe, piglio l' iſteſsa figura dell' autore, cioè queſta, nel-

la

la quale il punto B è il luogo del Landgravio, D il luogo di Ticone, C luogo della ſtella, A centro della terra, A B E linea verticale del Landgravio, A D F di Ticone, e l' angolo B C D differenza di parallaſse. E perchè l'angolo B A D compreſo tra le verticali è eguale alla differenza dell' altezze Polari, ſarà g. 4. 40. mi. pri. e lo noto qui da parte: e di eſſo trovo la corda dalla tavola de gli archi, e corde; e la noto appreſſo, che è 8142 parti, di quali il ſemidiametro A B è 100000. Trovo poi l' angolo B D C facilmente; imperocchè la metà dell' angolo B A D, che è 2. 20. mi. giunta a un retto dà l' angolo B D F, 92. 20. mi. pri. al quale giugnendo l' angolo C D F, che è la diſtanza dal vertice della maggiore altezza della ſtella, che qui è 62. 15. mi. pri. ci dà la quantità dell' angolo B D C, 154. 45. mi. pri. il quale noto inſieme co 'l ſuo ſino, preſo dalla tavola, il quale è 42657. e ſotto queſto noto l' angolo della parallaſſe B C D, 0. 2. mi. pri. co 'l ſuo ſino 58. e perchè nel triangolo B C D il lato D B al lato B C è, come il ſino dell' angolo oppoſto B C D al ſino dell' angolo oppoſto B D C, adunque, quando la linea B D fuſſe 58. B C ſarebbe 42657. E perchè la corda D B è 8142, de' quali il ſemidiametro B A è 100000, e noi cerchiamo di ſapere quante delle medeſime parti ſia B C, però diremo per la regola aurea, ſe quando B D è 58, B C è 42657, quando la medeſima D B fuſſe 8142, quanto ſarebbe la B C? però multiplico il ſecondo termine per il terzo, mi viene 347313294, il quale ſi deve dividere per il primo, cioè per 58. e il quoziente ſarebbe il numero delle parti della linea B C, di quali il ſemidiametro A B è 100000; e per ſapere quanti ſemidiametri B A conteneſſe la medeſima linea B C, biſognerebbe di nuovo dividere il medeſimo quoziente trovato per 100000, e aremmo il numero de' ſemidiametri compreſi in B C, ora il num. 347313294 diviſo per 58. dà 5988160 $\frac{1}{4}$ come ſi vede qui.

291

Ang. B A D 4. 40. m. p.)	corda ſua 8142.	parti di
B D F 92. 20. m. p.)	quali il ſem. A B è 100000.	
B D C 154. 45. m. p.)	ſini 42657.	
B C D . 0. 2. m. p.)	58.	

58. 42657. 8142.
8142.

85314.
170628.
42657.
341256.

	59.	
58	3473.	13294.
	571.	
	5.	

5988160

5988160 1
58 | 3473132944
5717941
54 3
88160

E questo diviso per 100000. ci dà 59. 88160 / 100000

1 | 00000 | 59 | 88160.

Ma noi possiamo abbreviare assai l'operazione, dividendo il primo quoziente trovato, cioè 347313294. per il prodotto della multiplicazione delli due numeri 58. e 100000. che è

58 | 00000 | 59 / 3473 / 571 / 5 | 13294. e ne vien parimente

59 5113294 / 5800000

292

E tanti semidiametri son contenuti nella linea BC, a i quali aggiuntone uno per la linea AB averemo poco meno, che 61. semidiam. per le due linee ABC, e però la distanza retta dal centro A alla stella C sarà più di 60. semidiam. adunque viene ad esser superiore alla Luna, secondo Tolomeo, più di 27. semidiam. e secondo il Copernico più di 8. posto che la lontananza della Luna dal centro della terra, in via di esso Copernico, sia, qual dice l' autore, semidiam. 52. Con questa simile indagine trovo dall' osservazioni del Camerario, e del Munosio la stella tornar situata in una simil lontananza, cioè essa ancora più di 60. semidiam. e queste sono le osservazioni, e questo appresso il calcolo.

Altez. (Camer. 52. 24. m. p. altezza 24. 28. m. p.
Pol. del (Muno. 39. 30. m. p. della * 11. 30. m. p.

Differenze dell'altezze Pol. 12. 54. m. p. — 12. 58. m. p. differ. della / 12. 54. m. p. (alt. della *

Differenza di parallasse 0. 4. m. p. e ang. BCD.

Angoli (BAD. 12. 54. m. p. e la sua corda 22466.
(BDC. 161. 59. m. p.) sini 30930.
(BCD. 0. 4. m. p.) 116.

Regola aurea.

293

22466
116. 30930. 22466

673980
202194
67598

59 ——— Distanza BC. semid.
6948 | 73380 — 59. e quasi 60.
1144
10

La

La indagine appresso è fatta sopra due osservazioni di Ticone, e del Munosio; dalle quali si calcola, la stella essere stata lontana dal centro della terra semidiam. 478. e più.

Altezze (Ticone 55. 58. m. p. altezza 84. 0.
Pol. di (Mun. 39. 30. m. p. della * 67. 30. m. p.
Differenze dell' altezze Pol. 16. 28. m. p. 16. 30. m. p. differ. della
16. 28. m. p. (alt. della *

Differenza di parallasse. 0. 2. m. p. e ang. BCD

Angoli (BAD. 16. 28. m. p. la sua corda 28640.
(BDC. 104. 14. m. p.) sini 96930.
(BCD. 0. 2. m. p.) 58.

Regola aurea.
58. 96930. 28640.
28640.

3877200.
58158.
77544.
19386

| 478. |
58 | 27760. | 75200.
4506.
53.

294 Quest' indagine, che segue, dà la stella remota dal centro più di 358. semidiametri.

Altezze (Peucero 51. 54. m. p. altezza 79. 56. m. p.
Polari (Munosio 39. 30. m. p. della * 67. 30. m. p.

12. 24. m. p. 12. 26. m. p.
12. 24. m. p.

0. 2. m. p.

Angoli (BAD. 12. 24. m. p. corda 21600.
(BDC. 106. 16. m. p.) sini 95996.
(BCD. 0. 2. m. p.) 58.

Regola aurea.
58—95996—21600.
21600

57597600
95996
191992

| 357 |
58 | 20735 | 13600
3339
42

Da

Da queſt'altra indagine, la ſtella ſi ritrova eſſer lontana dal centro più di 716. ſemidiametri.

Altezze (Landgr. 51. 18. m. p. della 79. 30. m. p.
Polari (Ainzel. 48. 22. m. p. ſtella 76. 33. m. p. e 45. ſec.

2. 56. m. p. 2. 56. m. p. e 15. ſec.
2. 56. m. p.

0. 0. 15. ſec.

BAD. 2. 56. m. p. corda 5120.
BDC. 101. 58. m. p.) ſini 97845.
BCD. 0. 0. 15. ſec.) 7.

Regola aurea.
7 97845 5120
5120

1956900
97845
489225

| 715 |
7 | 5009 | 66400
4

Queſte, come vedete, ſon cinque indagini, le quali rendon la ſtella aſſai ſuperiore alla Luna, dove voglio, che voi facciate conſiderazione ſopra quel particolare, che poco fa vi diſſi; cioè, che nelle diſtanze grandi la mutazione, o vogliam dir correzione di pochiſſimi minuti rimuove la ſtella per grandiſſimi ſpazii; come per eſempio nella prima di queſte indagini, dove il calcolo reſe la ſtella 60 ſemidiametri remota dal centro, con la parallaſſe di 2. minuti, chi voleſſe ſoſtenere, che ella fuſſe nel Firmamento, non ha a corregger nelle oſſervazioni altro, che 2. minuti, e anco meno; perchè allora ceſſa la parallaſſe, o divien così piccola, che rende la ſtella in lontananza immenſa, quale ſi riceve da tutti eſſer quella del Firmamento. Nella ſeconda indagine, l'emenda di manco di 4. mi. p. fa l'iſteſſo. Nella terza, e nella quarta, pur come nella prima, due minuti ſoli ripongon la ſtella anco ſopra le fiſſe. Nella precedente, un quarto d'un minuto, cioè 15. ſecondi, ci danno l'iſteſſo. Ma non così avverrà nelle altezze ſullunari; imperocchè figuratevi pure qual lontananza più vi piace, e fate prova di voler corregger le indagini fatte dall'autore, e aggiuſtarle, ſicchè tutte riſpondano nella medeſima determinata lontananza, voi vedrete quanto maggiori emende vi biſognerà fare.

295

Sagr. Non ſarà ſe non bene, per noſtra piena intelligenza, veder qualche eſempio di queſto, che dite.

Salv. Stabilite voi a voſtro beneplacito qual ſi ſia determinata lontananza ſullunare, dove coſtituir la ſtella, che con poca briga potremo aſſicurarci, ſe correzioni ſimili a queſte, che abbiamo veduto baſtar per ridurla tra le fiſſe, la ridurranno nel luogo da voi ſtabilito.

Sagr. Per pigliare la più favorevole diſtanza per l'autore, porremo, che ſia quella, che è la maggiore di tutte le inveſtigate da eſſo nelle ſue 12. indagini;

296

gini; imperocchè, mentre si è in controversia tra gli Astronomi, ed esso; e che quelli dicono la stella essere stata superiore alla Luna, e questo inferiore: ogni poco spazio, che e'la provi essere stata sotto, gli dà la vittoria.

Salv. Pigliamo dunque la settima indagine fatta sopra le osservazioni di Ticone, e di Taddeo Agecio, per le quali trova l'autore la stella essere stata lontana dal centro 32. semidiametri, il qual sito è il più favorevole per la parte sua: e per dargli ogni vantaggio, voglio, che oltre a questo la ponghiamo nella più disfavorevole lontananza per gli Astronomi, qual'è il collocarla anco sopra il Firmamento. Posto dunque ciò, andiam ricercando, quali correzioni sarebber necessarie applicare all'altre sue 11. indagini, acciò sublimassero la stella fino alla distanza di 32. semidiam. E cominciamo dalla prima, calcolata sopra l'osservazioni dell'Ainzelio, e del Maurolico: nella quale l'autore trova la distanza dal centro circa 3. semidiam. con la parallasse di gr. 4. 42. mi. pri. e 30. sec. Veggiamo ora, se co'l ritirarla a 20. mi. pri. solamente si eleva fino alli 32. semidiametri. Ecco l'operazione brevissima, e giusta: multiplico il sino dell'Angolo BDC per il sino della corda

Ainz. Pol. 48. 22.——* 76. 34. m. p. e 30. sec.
Maur. Pol. 38. 30.——* 62.

9. 52.——14. 34. m. p. e 30. sec.
9. 52.
Parallasse 4. 42. m. p. e 30. sec.

BAD.	9. 52. m. p.	corda	17200.	
BDC.	108. 21. m. p. e 30. sec.	sino	94910.	94910.
BCD.	0. 20. m. p.	sino	582.	17200.

18982000
66437
9491

| 28 |
582 | 16324 | 52000
4688
2

297 BD, e parto l'avvenimento, detrattone le 5. ultime figure, per il sino della Parallasse, ne viene 28. semidiam. e mezzo, talchè nè anco per la correzione di gr. 4. 22. m. p. e 30. secondi, tolti da gr. 4. 42. m. p. e 30. secondi, si eleva la stella fino all'altezza di 32. semidiametri: la qual correzione per intelligenza del Signor Simplicio è di minuti primi 262. e mezzo.

Nella seconda operazione, fatta sopra l'osservazioni dell'Ainzelio, e dello Sculero, con parallasse di gr. o. 8. mi. pr. 30. sec. trovasi la stella in altezza di 25. semidiam. in circa, come si vede nella seguente operazione.

BD. Corda 6166.
BDC.) sini (97987.
BCD.) (247.

97987
6166

587922
587922
97987
587922

| 24 |
247 | 6041 | 87842
1103
11

E ritirando la Parallaſse o. 8. mi. pri. e 30. ſec. a 7. m. p. il cui ſino è 204. ſi eleva la ſtella a 30. ſemidiametri in circa ; non baſta dunque la correzione di 1. mi. pri. e 30. ſecondi.

| 20 |
204 | 6041 | 87842
1965
12

Or veggiamo qual correzione biſogna per la terza indagine, fatta ſu l' oſſervazioni dell' Ainzelio, e di Ticone, la qual rende la ſtella alta circa 19. ſemidiametri, con la Parallaſse 10. m. pri. Gli angoli ſoliti, e lor ſini, e corda trovati dall' autore, ſon queſti, e rendono (come anco nell' operazione dell' autore)

Angoli (BAD. gr.	7. 36.	corda	13254.
(BDC.	155. 52. m. p.	ſino	40886.
(BCD.	0. 10. m. p.	ſino	291.

298

13254
40886
———
79524
106032
106032
53016
———
| 18 | | | 30
291 | 5419 | 03044 | 175 | 5419
250 16
181

la ſtella lontana circa 19. ſemidiametri ; biſogna dunque per alzarla ſcemar la Parallaſse conforme alla regola, che egli ancora oſserva nella nona indagine: ponghiamo per tanto la Parallaſse eſser 6. mi. pri. il cui ſino è 175. e fatta la diviſione, ſi trova ancor meno di 31. ſemidiametri, per la diſtanza della ſtella. E' dunque la correzione di 4. mi. p. poca, per il biſogno dell' autore.

Venghiamo alla quarta indagine, e alle rimanenti, con la medeſima regola, e con le corde, e ſini ritrovati dall' autor medeſimo: in queſta la Parallaſse è 14. mi. pri. e l' altezza trovata manco di 10. ſemidiametri, e diminuendo la Parallaſse da 14. mi. p. a 4. m. p. ad ogni modo vedete, come la ſtella non ſi eleva nè anco ſino a 31. ſemidiam. non baſta dunque la correzione di 10. m. p. ſopra 14. m. p.

BD.	corda	8142.
BDC.	ſino	43235.
BCD.	ſino	407.

299

43235
8142

86470
172940
43235
345880

| 30 |
116 | 3520 | 19370
4

Nella quinta operazione dell' autore abbiamo i ſini, e la corda, come vedete; e la Parallaſse è o. 42. mi. pri. e 30. ſec. la quale rende l' altezza della ſtella circa 4. ſemidiametri: e correggendo la Parallaſse, con ridurla da i 42. mi. pri. e 30. ſec. a 5. mi pri. ſolamente, non baſta per alzarla nè anche ſino a 28. ſemid. l' emendazione dunque di 37. mi. pri. e 30. ſec. è poca.

BD. corda 4034.
BDC. ſino 97998.
BCD. ſino 1236.

97998
4034

390992
293994
391992

| 27 |
145 | 3953 | 23932
1058
3

300 Nella ſeſta operazione la corda, i ſini, e la Parallaſſe ſon tali, e la ſtella ſi trova eſſer' alta circa 4. ſemidiametri, veggiamo dove la ſi riduce, calando la Parallaſſe da 8. a un ſolo mi. pri. Ecco l' operazione, e la ſtella non più alzata, che ſino a 27. ſemidiametri in circa; non baſta dunque la correzione di 7. mi. pri. ſopra 8. m. pri.

BD. corda 1920.
BDC. ſino 40248.
BCD. 8. ſino 233.

40248
1920

804960
362232
40248

| 26 |
29 | 772 | 76160
198
1

 Nell'

Nell'ottava operazione la corda, i fini, e la Parallaffe, come vedete, son tali, e di qui calcola l'autore l'altezza della ftella, femidiametri 1. e mezzo, con la Parallaffe di 43. m. p. la quale ridotta a 1. m. p. dà tuttavia la ftella lontana manco di 24. femidiametri, la correzion dunque di 42. m. p. non bafta.

BD. corda 1804.
BDC. fino 36643.
BCD. fino 29.

36643
1804

146572
293144
36643

| 22 |
29 | 661 | 03972
83
2

Veggiamo ora la nona. Ecco la corda, i fini, e la Parallaffe, che è 15. mi. pr. Onde l' autor calcola la lontananza della ftella dalla fuperficie della terra effer manco di un quarantafettefimo di femidiametro, ma quefto è con error del calcolo; imperocchè la vien veramente, come noi vedremo qui adeffo, più di un quinto: ecco che vengono circa $\frac{90}{430}$. che fon più di un quinto. 301

BD. corda 232.
BDC. fino 39046.
BCD. fino 436.

39046
232

78092
117138
78092

436 | 90 | 58672

Quello, che foggiugne poi l' autore in emenda delle offervazioni, cioè, che non bafta ritirar la differenza della Parallaffe, nè a un fol minuto, nè anco all' ottava parte di 1. m. p. è vero. Ma io dico, che nè meno la decima parte di 1. mi. pri. ridurrà l'altezza della ftella a 32. femidiametri, imperocchè il fino della decima parte di 1. mi. pri. cioè di 6. fec. è 3. per il quale, fe nella noftra regola noi divideremo 90. o vogliam dire, fe noi divideremo per 300000. 9058672. ne verrà $30\frac{58672}{100000}$. cioè poco più di 30. femidiam. e mezzo.

La decima dà l' altezza della ftella un quinto di femidiametro, con queft' angolo, fini, e Parallaffe, che è gr. 4. 30. m. p. la quale veggo, che ridotta da gr. 4. 30. m. p. a 2. m. p. ad ogni modo non promuove la ftella fino a 29. femidiam.

BD.

BD. corda 1746.
BDC. ſino 92050.
BCD. 4. 30. ſino 7846.

302

1746
92050

87300
3492
15714

| 27 |
58 | 1607 | 19300
441
4

L' undecima rende la ſtella all' autore remota circa 13. ſemidiam. con la Parallaſſe di 55. m. p. Veggiamo, riducendola a 20. m. pri. dove innalzerà la ſtella. Ecco il calcolo l' eleva a poco meno di 33. ſemidiam. la correzione dunque è di 35. poco meno ſopra 55. m. p.

BD. corda 19748.
BDC. ſino 96166.
BCD. o. 55. ſino 1600.

96166
19748

739328
384664
673162
865494
96166

| 32 |
581 | 18990 | 56168.
1536
56

La duodecima con la Parallaſſe di gr. 1. 36. m. p. rende la ſtella alta meno di 6. ſemidiametri, ritirando la Parallaſſe a 20. m. pri. conduce la ſtella a meno di 30. ſemidiametri di lontananza, non baſta dunque la correzione di gr. 1. 16. m. p.

303
BD. corda 17258.
BDC. ſino 96150.
BCD. 1. 36. ſino 2792.

17258
96150

862900
17258
103548
155322

| 28 |
582 | 16593 | 56700
4957
29

Queste sono le correzioni delle Parallasse delle 10 indagini dell' autore, per ridur la stella in altezza di 32. semid.	
Gr. I. II.	Gr. I. II.
4. 22. m. p. e 30. sec.	sop. 4. 42. 30.
4.	sop. 0. 10.
10.	sop. 0. 14.
37.	sop. 0. 42. 30.
7.	sop. 0. 18.
42.	sop. 0. 43.
14. e 50. sec.	sop. 0. 15.
4. 28.	sop. 4. 50.
35.	sop. 0. 55.
1. 16.	sop. 1. 36.
216.	296. 50.
540.	540. 9.
756.	836. 540.

Di quì si vede, come per ridur la stella all' altez. di 32. semid. bisogna dalla somma delle Parall. 836. detrarne 856. e ridurle a 80. nè anco basta tal correz.

Di qui si vede (si come ho notato qua dietro) che quando l' autore stabilisse di voler ricever per vero sito della stella nuova la distanza di 32. semid. la correzione dell' altre sue 10. indagini (e dico 10. perchè la seconda, essendo assai ben' alta, si riduce all' altezza di 32. semid. con 2. m. p. di correzione) per far, che tutte restituissero detta stella in tal distanza, ricercherebbe un ritiramento di Parallassi tale, che tra tutte le suttrazioni importerebbero più di 756. mi. pri. dove che nelle 5. calcolate da me, che rendono la stella sopra la Luna, per correggerle sì, che la costituiscano nel Firmamento, basta la correzione di min. 10. e un quarto solamente. 304

Ora aggiugnete a queste, altre 5. indagini, che rendono la stella precisamente nel Firmamento, senza bisogno di veruna correzione, e avremo 10. indagini concordi a costituirla nel Firmamento, con la sola correzione di 5. di loro (come s' è veduto) di min. 10. e un quarto. Dove che per la correzione dell' altre 10. dell' autore, per ridurla in altezza di 32. semidiam. vi bisogneranno l' emendazioni di min. 756. sopra min. 836. cioè bisogna, che dalla somma di 836. se ne detraggano 756. a voler che la stella si elevi all' altezza di 32. semid. e anco tal correzione non basta.

Le indagini poi, che immediatamente senz' altra correzione rendon la stella senza Parallasse, e perciò nel Firmamento, e anco nelle più remote parti di esso, e in somma alta quanto l' istesso Polo, son queste 5. notate quì.

		min. pri.		
Camerar.	Altez. Pol.	Gr. 52. 24.	Altez. della *	80. 26.
Peucero.		Gr. 51. 54.		79. 56.
		0. 30.		0. 30.

Landgra.

Landgra.) Ainzel.)	Altez. Pol.	(Gr. 51. 18.) (Gr. 48. 22.)	Altez. della *	(79. 30. (76. 34.
		2. 56.		2. 56.

Ticone) Peucero)	Altez. Pol.	(Gr. 55. 58.) (Gr. 51. 54.)	Altez. della *	(84. (79. 56.
		4. 4.		4. 4.

305

Reinoldo.) Ainzel.)	Altez. Pol.	(Gr. 51. 18.) (Gr. 48. 22.)	Altez. della *	(79. 30. (36. 34.
		2. 56.		2. 56.

Camerar.) Agècio.)	Altez. Pol.	(Gr. 52. 24.) (Gr. 48. 22.)	Altez. della *	(24. 17. (20. 15.
		4. 2.		4. 2.

Del resto de gli accoppiamenti, che si posson fare delle osservazioni di tutti questi Astronomi, quelli, che rendon la stella per infinito spazio sublime son molti più in numero, cioè circa 30. di più, che gli altri, che danno, calcolando la stella sotto la Luna; e perchè (siccome siam convenuti) è da credere, che gli osservatori abbiano errato più presto di poco, che d' assai, manifesta cosa è, che le correzioni da applicarsi all' osservazioni, che danno la stella alta in infinito nel ritirarla a basso, prima, e con emenda minore, la condurranno nel Firmamento, che sotto la Luna: talchè tutte queste applaudono all' opinione di quelli, che la mettono tra le fisse: aggiugnete, che le correzioni, che si ricercano per tali emende, sono assai minori, che quelle, per le quali la stella dall' inverisimil vicinità si può ridurre all' altezza più favorevole per questo autore, come per gli esempj passati si è veduto; tra le quali impossibili vicinità, ce ne son 3. che, par che rimuovano la stella dal centro della terra, per manco distanza d' un semidiametro, facendola in certo modo andar' in volta sotto terra, e queste son quelle combinazioni, nelle quali, essendo l' altezza Polare d' uno de gli osservatori maggiore dell' altezza Polare dell' altro, l' elevazion della stella, presa da quello, è minore dell' elevazione della stella di questo. E sono tali combinazioni le notate quì appresso.

Questa prima è del Landgravio con Gemma; dove l' altez. Pol. del Landgravio 51. 18. mi. pri. è maggiore dell' altezza Polare di Gemma, che è 50. 50 mi. pri. ma l' altezza della stella del Landgravio 79. 30. mi. pri. è minore di quella della stella di Gemma 79. 45. mi. pri.

Landgr.) Gemma.)	Altez. Pol.	51. 18.) 50. 50.)	Altez. della *	79. 30. 79. 45.

306 Le altre due sono queste di sotto.

Buschio.) Gemma.)	Altez. Pol.	51. 10.) 50. 50.)	Altez. della *	79. 20. 79. 45.

Reinoldo.) Gemma.)	Altez. Pol.	51. 18.) 50. 50.)	Altez. della *	79. 30. 79. 45.

Da

Da quello, che ſin qui v' ho moſtrato, potete comprendere, quanto queſta prima maniera d' inveſtigar la diſtanza della ſtella, e provarla ſullunare, introdotta dall' autore, ſia disfavorevole per la cauſa ſua, e quanto più probabilmente, e chiaramente ſi raccolga la lontananza di quella eſſere ſtata tra le più remote ſtelle fiſſe.

Simp. Sino a queſta parte, mi par, che aſſai manifeſtamente ſia ſcoperta la poca efficacia delle dimoſtrazioni dell' autore; ma io veggo, che tutto queſto vien compreſo in non molte carte del libro, e potrebbe eſſer, che altre ſue ragioni fuſſer più concludenti, che non ſon queſte prime.

Salv. Anzi non poſſon' eſſer ſe non men valide, ſe vogliamo, che le paſſate ci ſiano eſempio per le rimanenti; atteſochè (ſiccome è manifeſto) l' incertezza e poca concludenza di quelle chiaramente ſi comprende derivar da gli errori commeſſi nelle oſſervazioni ſtrumentali, dalle quali ſi è creduto, le altezze Polari, e della ſtella eſſere ſtate preſe giuſtamente, eſſendo in effetto errate facilmente tutte; e pur, per trovar l' altezze del Polo, hanno avuto gli Aſtronomi ſecoli di tempo da impiegarviſi a lor' agio: e le altezze meridiane della ſtella ſono più agevoli da oſſervarſi, come quelle, che ſono terminatiſſime, e concedono qualche ſpazio all' oſſervatore di poterle continuare, come quelle, che non ſi mutano ſenſibilmente in tempo breviſſimo, come fanno le remote dal Meridiano. E ſe queſto è, ſiccome è veriſſimo, qual fede vorrem noi preſtare a calcoli fondati ſopra oſſervazioni più in numero, più difficili a farſi, più momentanee nel variarſi, con la giunta appreſſo di ſtrumenti più incomodi, e più fallaci? Per una ſemplice occhiata, che ho data alle dimoſtrazioni ſeguenti, i computi ſon fatti ſopra altezze della ſtella preſe in diverſi cerchj verticali, che chiamano con voce Arabica Azimutti, nelle quali oſſervazioni ſi adoprano ſtrumenti mobili, non ſolo ne i cerchi verticali, ma nell' Orizzonte ancora nel medeſimo tempo; in modo che convien nell' iſteſſo momento, che ſi prende l' altezza, aver nell' Orizzonte oſſervata la diſtanza del verticale, nel qual' è la ſtella, dal Meridiano; in oltre dopo notabile intervallo di tempo convien reiterar l' operazione, e tener minuto conto del tempo decorſo, fidandoſi o d' oriuoli o d' altre oſſervazioni di ſtelle. Una tal mataſſa di oſſervazioni va poi conferendo con un' altra ſimile fatta da un' altro oſſervatore, in un' altro paeſe, con diverſo ſtrumento, e in diverſo tempo; e da queſta cerca l' autore di ritrar, quali ſarebbono ſtate l' altezze della ſtella, e le latitudini Orizzontali accadute nel tempo, e ora dell' altre prime oſſervazioni; e ſopra un tale aggiuſtamento fabbrica in ultimo il ſuo calcolo. Laſcio ora giudicar' a voi, quanto ſia da preſtar fede a ciò, che da ſimili indagini ſi ritrae. Oltre che io non dubito punto, che quando altri ſi voleſſe martirizzare ſopra tali lunghiſſimi computi, ſi troverebbe, ſi come ne i paſſati, eſſer più quelli, che favoriſſero la parte avverſa, che l' autore; ma non mi par, che metta conto prenderſi una tal fatica, per coſa, che non è tra le primarie inteſe da noi. 307

Sagr. Io ſon dalla voſtra in queſta parte: ma ſendo queſto negozio circondato da tante confuſioni, incertezze, ed errori, ſopra qual confidenza hanno tanti Aſtronomi aſſeverantemente pronunziato, la nuova ſtella eſſere ſtata altiſſima?

Salv. Sopra due ſorte di oſſervazioni ſempliciſſime, faciliſſime, e veriſſime; una ſola delle quali è più che a baſtanza per aſſicurarne dell' eſſere ſtata locata nel Firmamento, o almeno per lunghiſſimo tratto ſuperiore alla Luna; una delle quali è preſa dall' egualità, o poco differente inegualità delle ſue lontananze dal Polo, tanto mentre ell' era nell' infima parte del Meridiano, quanto nella ſuprema: l' altra è l' aver lei conſervato perpetuamente le mede-

medesime distanze da alcune stelle fisse, sue circonvicine, e in particolare dall' undecima di Cassiopea, non più da essa remota di gr. 1. e mezzo; dalli quali due capi indubitabilmente si raccoglie, o l' assoluta mancanza di Parallasse, o una piccolezza tale, che ne assicura con calcoli speditissimi della sua gran lontananza dalla terra.

Sagr. Ma queste cose non sono state comprese da questo autore? e se egli le ha vedute, in che modo se ne difende?

308 *Salv.* Noi sogliamo dire, che quando altri, non trovando ripiego, che vaglia contro a i suoi falli, produce frivolissime scuse, cerca di attaccarsi alle funi del cielo; ma quest' autore ricorre non alle corde, ma alle fila de' ragnateli del cielo, come apertamente vedrete nell' andare esaminando questi due punti pur ora accennativi. E prima quello, che ci mostrino le distanze Polari, ad uno ad uno de gli osservatori, l' ho io notato in questi brevi calcoli; per piena intelligenza de' quali, devo primamente avvertirvi, come tuttavolta che la stella nuova, o altro fenomeno sia vicino a terra, girando al moto diurno intorno al Polo, più distante si mostrerà da esso, mentre si trovi nella parte di sotto nel meridiano, che quando è nella superiore, come in questa figura si vede: nella quale il punto T denota il centro della terra; O il luogo dell' osservatore, il Firmamento, l' arco V P C, il Polo P, Il fenomeno muovendosi per il cerchio F S vedesi or sotto il Polo, per il raggio O F C, e or sopra secondo il raggio O S D, si che i luoghi veduti nel Firmamento siano D, C, ma i veri, rispetto al centro T, sono B, A, lontani egualmente dal Polo. Dove già è manifesto il luogo apparente del fenomeno S, cioè il punto D, esser più vicino al Polo, che non è l' altro apparente luogo C veduto per il raggio O F C, che è la prima cosa da notarsi. Conviene, che nel secondo luogo voi notiate, come l' eccesso della apparente inferior distanza dal Polo sopra l' apparente superiore distanza pur dal Polo, è maggiore, che non è la Parallasse inferiore del fenomeno; cioè, dico, che l' eccesso dell' arco C P (distanza inferiore apparente) sopra l' arco P D (distanza apparente superiore) è maggiore dell' arco C A (che è la Parallasse inferiore) Il che si raccoglie facilmente; imperocchè di più eccede l' arco C P il P D, che il P B, essendo P B maggiore di P D, ma P B è eguale a P A, e l' eccesso di C P sopra P A è l' arco C A; adunque l' eccesso dell' arco C P sopra l' arco P D è maggiore dell' arco C A, che è la Parallasse del fenomeno posto in F, che è quel, che bisognava sapere. E per dar tutti i vantaggi all' autore, voglio, che supponghiamo la Parallasse della stella in F esser tutto l' eccesso dell' arco C P (cioè della distanza inferiore dal Polo) sopra l' arco P D (distanza superiore.) Vengo adesso ad esaminare quel che ci danno le osservazioni di tutti gli Astronomi prodotti dall' autore; tra le quali non ce n'è pur'una, che non gli sia in disfavore, e contraria al suo intento. E facciamo principio da queste del Buschio, il quale trovò la distanza della stella dal Polo,

309 quando gli era superiore, esser gr. 28. 10. mi. pri. e la inferiore esser gr. 28. 30. mi. pri. si che l' eccesso è gr. 0. 20. mi. pri. il quale voglio, che prendiamo (a favor

favor dell' autore) come se tutto fusse Parallasse della stella in F, cioè l' angolo TFO. La distanza poi dal vertice, cioè l'arco CV, è gr. 67. 20. mi. pri. Trovate queste due cose, prolunghisi la linea CO, e sopra essa caschi la perpendicolare TI, e consideriamo il triangolo TOI, del quale l'angolo I è retto, e'l IOT noto per esser' alla cima dell'angolo VOC distanza della stella dal vertice; in oltre nel triangolo TIF pur rettangolo è noto l'angolo F preso per la Parallasse; notinsi dunque da parte li due angoli IOT, IFT, e di essi si prendano i sini, che sono, come si vede notato. E perchè nel triangolo IOT, di quali parti il sino tutto TO è 100000, di tali il sino TI è *92276*, e di più nel triangolo IFT, di quali il sino tutto TF è 100000, di tali il sino TI è 582; per ritrovar quante parti sia TF di quelle, che TO è 100000, diremo per la regola aurea: Quando TI è 582. TF è 100000. ma quando TI fusse *92276*, quanto sarebbe TF? Multiplichiamo *92276* per 100000, ne viene *9227600000*: e questo si deve partire per 582, ne viene, come si vede, 15854982. e tante parti saranno in TF di quelle, che in TO sono 100000. Onde per voler sapere quante linee TO sono in TF, divideremo 15854982 per 100000, ne verrà 158 e mezzo prossimamente, e tanti semidiam. sarà la distanza della stella F dal centro T: e per abbreviar l'operazione, vedendo noi, come il prodotto del multiplicato di *92276* per 100000 si deve divider prima per 582. e poi il quoziente per 100000. potremo senza la multiplicazione di *92276*. per 100000. e con una sola divisione del sino *92276* per il sino 582. conseguir subito l' istesso, come si vede lì sotto; dove *92276*. diviso per 582. ci dà l'istesso 158 e mezzo in circa. Tenghiamo dunque memoria, come la sola divisione del sino TI, come sino dell' angolo TOI diviso per il sino TI, come sino dell' angolo IFT, ci dà la distanza cercata TF in tanti semidiam. TO. 310

Angoli (IOT. *67*. 20. m. p.) (IFT. o. 20. m. p.) sini *92276*. 582.

TI.	TF.	TI.	TF.
582.	100000.	*92276*.	o.

15854982
582 | *9227600000*
| *3407002746*
49297867
325414

100000 | 158 | 54982

158

```
    | 158
582 | 92276
      34070
       492
         3
```

Vedete ora quel che ci danno le osservazioni del Peucero, del quale la distanza inferior dal Polo è gr. 28. 21. mi. pri. e la superiore gr. 28. 2. mi. pri. la differenza gr. o. 19. mi. pri. e la distanza dal vertice gr. 66. 22. mi. pri. dalle quali cose si raccoglie la distanza della stella dal centro quasi 166. semidiam.

Angoli (IAC. 66. 27. m. p.) sini 91672.
(IEC. o. 19. m. p.) 553.

```
      165  427
553 | 91672. 553
    | 36397.
      312
        4
```

311 Ecco quel che ci mostra l' osservazione di Ticone, presa la più favorevole per l' avversario: cioè la distanza inferiore dal Polo gr. 28. 13. m. pri. e la superiore 28. 2. mi. pri. lasciando la differenza, che è o. 11. mi. pri. come se tutta fusse Parallasse: la distanza dal vertice gr. 62. 15. mi. pri. Ecco quì sotto l' operazione, e la lontananza della stella dal centro ritrovata semidiametri 276. 9/16.

Angoli (IAC. 62. 15. m. p.) sini 88500.
(IEC. o. 11. m. p.) 320.

```
      276  9
320 | 88500 16.
    | 2418
         1
```

L'osservazione del Reinold. ch'è la seguente, ci rende la distanza della stella dal centro semidiam. 793.

Angoli (IAC. 66. 58. m. p. (sini 92026.
(IEC. o. 4. m. p. (116.

```
       793   38
116 | 92026. 116.
    | 10888.
        33
```

Dalla seguente osservazion del Landgravio si ritrae la distanza della stella dal centro semidiam. 1057.

Angoli (IAC. 66. 57. m. p.) sini 92012.
(IEC. o. 3. m. p.) 87.

```
      1057  53
87 | 92012. 87
   | 5663.
       5
```

Prese dal Camerario due delle sue osservazioni più favorevoli per l'autore, si trova la lontananza della stella dal centro semidiametri 3143.

Angoli (IAC. 65. 43. m. p.) sini 91152.
(IEC. 0. 1. m. p.) 29.

312

3143
29 | 91152
| 4295

L'osservazione del Munosio non dà Parallasse, e però rende la stella nuova tra le fisse altissime: quella dell'Ainzelio ce la dà remota per infinito spazio, ma con emendazion di un mezzo minuto primo la ripon tra le fisse: e l'istesso si ritrae dall'Ursino, con la correzione di 12. m. pr. De gli altri Astronomi non ci sono le distanze sopra, e sotto il Polo, onde non si può ritrar cosa veruna. Or vedete, come tutte le osservazioni di tutti convengono in disfavor dell'autore in collocar la stella nelle regioni Celesti e altissime.

Sagr. Ma che difesa trov'egli contro a sì patenti contrarietà?

Salv. Uno di quei debolissimi fili: dicendo, che le Parallassi vengono diminuite mercè delle refrazioni, le quali operando contrariamente sublimano il fenomeno; dove le Parallassi l'abbassano. Ora quanto vaglia questo miserabil refugio, giudicatelo da questo, che quando quest' effetto delle refrazioni fusse di quella efficacia, che da non molto tempo in qua alcuni Astronomi hanno introdotto, al più che potesse operar, circa l'elevar più del vero un fenomeno sopra l'Orizzonte, mentre egli sia di già alto 23. o 24. gradi, sarebbe il diminuirgli circa 3. minuti di Parallasse, il qual temperamento è scarsissimo per ritrar la stella sotto la Luna, e in alcuni casi è minore, che non è il vantaggio conceduto da noi nell'ammetter, che l'eccesso della distanza inferior dal Polo sopra la superiore sia tutto Parallasse, il qual vantaggio è cosa assai più chiara, e palpabile, che l'effetto della refrazione, della grandezza del quale io dubito, e non senza ragione. Ma più, io domando quest' autore s'ei crede, che quelli Astronomi, delle osservazioni de i quali egli si serve, avessero cognizione di questi effetti delle refrazioni, e vi facessero sopra considerazione, o no; se gli conobbero, e considerarono, è ragionevol credere, che di essi tenesser conto nell'assegnare le vere elevazioni della stella, facendo a quei gradi di altezze, che sopra gli strumenti si scorgevano, quelle tare, che erano convenienti, mercè dell' alterazioni delle refrazioni; immodochè le distanze pronunziate da loro fussero poi le corrette, e giuste, e non le apparenti, e false. Ma s'ei crede, che tali autori non facessero reflessione sopra le dette refrazioni, convien confessare, che eglino abbiano parimente errato in determinar tutte quelle cose, le quali non si possono perfettamente aggiustare senza la modificazione delle refrazioni; tra le quali cose una è l'investigazione precisa delle altezze polari, le quali comunemente si prendono dalle due altezze Meridiane di alcuna delle stelle fisse, sempre apparenti: le quali altezze verranno alterate dalla refrazione nell'istesso modo appunto, che quelle della stella nuova; talchè l'altezza polare, che da esse si deduce, verrà difettosa e partecipe dell'istesso mancamento, che quest' autore ascrive alle altezze assegnate alla stella nuova, cioè e quella, e queste poste con pari errore più sublimi del vero. Ma tale errore, per quanto appartiene al nostro presente negozio, non pregiudica punto: perchè non avendo noi bisogno di saper' altro, che la differenza tra le due distanze della stella nuova dal Polo, mentre ella gli fu inferiore, e poi superiore, chiara cosa è, che tali distanze saran l'istesse, posta l'alterazion della refrazione comunemente per la stella, e per il Polo, ch'è

313

co-

comunemente emendata per questo, e per quella. Arebbe qualche momento, benchè debolissimo, l'argomento dell'autore, se egli ci avesse assicurati, che l'altezza del Polo fusse stata assegnata precisa, ed emendata dall'error dependente dalla refrazione, dal quale non si fussero poi guardati i medesimi Astronomi nell'assegnarci l'altezze della stella nuova; ma egli di ciò non ci ha fatti sicuri, nè forse ce ne poteva fare, e forse (e questo è più credibile) tal cautela è stata tralasciata da gli osservatori.

Sagr. Parmi soprabbondantemente annullata questa instanza; però ditemi in qual maniera e' si libera poi da quell' aver mantenuta sempre la medesima distanza dalle stelle fisse sue circonvicine.

Salv. Apprendendosi similmente a due fili ancor più deboli dell'altro: l'uno de' quali è pur legato alla refrazione, ma tanto men saldamente, quanto e' dice, che pur la refrazione operando nella stella nuova, e sublimandola sopra il vero sito, rende incerte le distanze vedute dalle vere, comparate alle stelle fisse sue vicine: nè posso a bastanza maravigliarmi, come e' dissimuli d' accorgersi, che la medesima refrazione lavorerà nell' istesso modo nella stella nuova, che nell'antica sua vicina, sublimando amendue egualmente; onde da tale accidente l' intervallo tra esse resti inalterato. L' altro refugio è ancora più infelice, e tiene assai del ridicolo; fondandosi sopra l' errore, che può nascere nell'operazione stessa strumentale, mentre che l' osservatore non potendo costituire il centro della pupilla dell' occhio nel centro del sestante (strumento adoperato nell' osservare gl' intervalli tra due stelle) ma tenendolo elevato sopra detto centro, quant'è la distanza di essa pupilla, da non so che osso della gota, dove s'appoggia il capo dello strumento, si viene a formar nell' occhio un' angolo più acuto di quello, che si forma da i lati del sestante: il qual' angolo de' raggi differisce anco da se stesso, mentre si riguardano stelle poco elevate sopra l' Orizzonte, e le medesime poi poste in grande altura, si fa, dice, tal' angolo differente, mentre si vadia elevando lo strumento, tenendo ferma la testa; ma se nell' alzar' il sestante si piegasse il collo indietro, e si andasse elevando la testa insieme con lo strumento, l' angolo allora si conserverebbe l' istesso. Suppone dunque la risposta dell' autore, che gli osservatori nell' uso dello strumento non abbiano alzato la testa conforme al bisogno; cosa che non ha del verisimile. Ma posto anco, che così fusse seguito, lascio giudicare a voi, qual differenza può essere tra due angoli acuti di due triangoli equicruri, i lati dell' uno de i quali triangoli siano lunghi ciascuno quattro braccia, e quelli dell' altro quattro braccia meno, quant'è il diametro d' una lente; che assolutamente non maggiore può essere la differenza tra la lunghezza delli due raggi visivi, mentre la linea vien tirata perpendicolarmente dal centro della pupilla, sopra il piano dell' aste del sestante (la qual linea non è maggiore, che la grossezza del pollice) e la lunghezza de i medesimi raggi, mentre elevandosi il sestante, senza alzar insieme la testa, tal linea non cade più a perpendicolo sopra detto piano, ma inclina, facendo l' angolo verso la circonferenza alquanto acuto. Ma per liberare in tutto e per tutto questo autore da queste infelicissime mendicità, sappia (già che si vede, che egli non ha molta pratica nell' uso de gli strumenti astronomici) che ne i lati del sestante, o quadrante si accomodano due traguardi, uno nel centro, e l' altro nell'estremità opposta, i quali sono elevati un dito, o più dal piano dell' aste, e per le sommità di tali traguardi si fa passar' il raggio dell' occhio, il quale occhio si tiene anco remoto dallo strumento un palmo, o due, o più ancora; talchè nè pupilla, nè osso di gota, nè di tutta la persona tocca, nè si appoggia allo strumento; il quale strumento nè meno si sostiene, o si eleva a braccia; e massime se saranno di quei grandi, come si costu-

ſtuma, li quali peſando le decine, e le centinaja, e anco le migliaja delle libbre, ſi ſoſtengono ſopra baſi ſaldiſſime: talchè tutta l' inſtanza ſvaniſce. Queſti ſono i ſutterfugii di queſto autore, i quali quando ben fuſsero tutto acciajo, non lo potrebbero ſollevare d'un centeſimo di minuto; e con queſti ſi perſuade di darci a credere, d' aver compenſata quella differenza, che importa più di cento minuti; dico, del non ſi eſſer' oſſervata notabil diverſità nelle diſtanze tra una fiſſa, e la nuova ſtella, in tutta la lor circolazione; che quando ella fuſſe ſtata proſſima alla Luna, doveva farſi grandemente coſpicua, anco alla ſemplice viſta, ſenza ſtrumento veruno; e maſſime paragonandola con l'undecima di Caſſiopea ſua vicina a gr. 1. e mezzo: che di più di due diametri della Luna doveva variarſi, come ben' avvertirono i più intelligenti Aſtronomi di quei tempi.

Sagr. Mi par di vedere quell' infelice Agricoltore, che dopo l' eſſergli ſtate battute, e deſtrutte dalla tempeſta tutte le ſue aſpettate ricolte, va con faccia languida, e china raggranellando reliquie così tenui, che non ſon per baſtargli a nutrir nè anco un pulcino per un ſol giorno.

Salv. Veramente che con troppo ſcarſa proviſione d'arme s'è levato queſt' autore contro a gl' impugnatori della inalterabilità del Cielo, e con troppo fragili catene ha tentato di ritirar dalle regioni altiſſime la ſtella nuova di Caſſopea in queſte baſſe, ed elementari. E perchè mi pare, che aſſai chiaramente ſi ſia dimoſtrata la differenza grande, che è tra i motivi di quelli Aſtronomi, e di queſto loro oppugnatore, ſarà bene, che laſciata queſta parte, torniamo alla noſtra principal materia; nella quale ſegue la conſiderazione del movimento annuo comunemente attribuito al Sole; ma poi da Ariſtarco Samio in prima, e dopo dal Copernico, levato dal Sole, e trasferito nella terra; contro alla qual poſizione ſento venir gagliardamente proviſto il Sig. Simp. e in particolare con lo ſtocco, e con lo ſcudo del libretto delle concluſioni, o diſquiſizioni Matematiche, l'oppugnazioni del quale ſarà bene cominciare a proporre.

Simp. Voglio, quando così vi piaccia, riſerbarle in ultimo, come quelle, che ſono le ultime ritrovate.

Salv. Sarà dunque neceſſario, che voi, conforme al modo tenuto ſin quì, andiate ordinatamente proponendo le ragioni in contrario, sì d'Ariſtotile, come di altri antichi; il che ſon per far' io ancora, acciò non reſti nulla indietro ſenza eſſer' attentamente conſiderato ed eſaminato; e parimente il Sign. Sagr. con la vivacità del ſuo ingegno, ſecondochè ſi ſentirà ſvegliare, produrrà in mezzo i ſuoi penſieri. 316

Sagr. Lo farò con la mia ſolita libertà; e perchè voi così comandate, ſarete anco in obbligo di ſcuſarla.

Salv. Il favore obbligherà a ringraziarvi, e non a ſcuſarvi. Ma cominci ormai il Sig. Simplicio a promuover quelle difficultà, che lo riſpingono dal poter credere, che la terra a guiſa de gli altri pianeti ſi poſſa muover' in giro intorno ad un centro ſtabile.

Simp. La prima, e maſſima difficultà è la repugnanza, e incompatibilità, che è tra l'eſſer nel centro, e l'eſſerne lontano; perchè, quando il globo terreſtre ſi abbia a muover' in un' anno per la circonferenza di un cerchio, cioè ſotto il Zodiaco, è impoſſibile, che nell'iſteſſo tempo e'ſia nel centro del Zodiaco; ma che la terra ſia in tal centro, è in molti modi provato da Ariſtot. da Tolomeo, e da altri.

Salv. Molto bene diſcorrete, e non è dubbio alcuno, che chi vorrà far muover la terra per la circonferenza di un cerchio, biſogna prima, che e' provi, che ella non ſia nel centro di quel tal cerchio; ſeguita dunque ora, che noi

veg-

vegghiamo, se la terra sia, o non sia in quel centro, intorno al quale io dico, che ella si gira, e voi dite, ch' ell' è collocata; e prima che questo, è necessario ancora, che ci dichiariamo, se di questo tal centro abbiamo voi, e io l'istesso concetto, o no. Però dite quale, e dove è questo vostro inteso centro.

Simp. Intendo per centro quello dell'universo, quello del mondo, quello della sfera stellata, quel del Cielo.

Salv. Ancorchè molto ragionevolmente io potessi mettervi in controversia, se in natura sia un tal centro; essendo che nè voi, nè altri ha mai provato, se il mondo sia finito, e figurato, o pure infinito, e interminato; tuttavia concedendovi per ora, che ei sia finito, e di figura sferica terminato, e che perciò abbia il suo centro, converrà vedere, quanto sia credibile, che la terra, e non più tosto altro corpo, si ritrovi in esso centro.

Non è sin'ora stato provato da alcuno se il Mondo sia finito, o infinito.

Simp. Che il mondo sia finito, e terminato, e sferico, lo prova Aristotile con cento dimostrazioni.

317 *Salv.* Le quali si riducono poi tutte ad una sola, e quella sola al niente; perchè se io gli negherò il suo assunto, cioè, che l'universo sia mobile, tutte le sue dimostrazioni cascano, perchè e' non prova esser finito, e terminato, se non quello dell'universo, che è mobile. Ma per non multiplicar le dispute, concedasi per ora, che il mondo sia finito, sferico, e abbia il suo centro. E già che tal figura, e centro si è argomentato dalla mobilità, non sarà se non molto ragionevole, se da gl' istessi movimenti circolari de' corpi mondani noi andremo alla particolar' investigazione del sito proprio di tal centro. Anzi Arist. medesimo ha egli pur nell' istessa maniera discorso, e determinato, facendo centro dell' universo quell' istesso, intorno al quale tutte le Celesti sfere si girano, e nel quale ha creduto venir collocato il globo terrestre. Ora ditemi, Signor Simp. quando Aristotile si trovasse costretto da evidentissime esperienze a permutar in parte questa sua disposizione, e ordine dell' universo, e a confessare d' essersi ingannato in una di queste due proposizioni, cioè o nel por la terra nel centro, o nel dir, che le sfere Celesti si movessero intorno a cotal centro, qual delle due confessioni credete voi, ch'egli eleggesse?

Le dimostrazioni d' Arist. per provar che l' universo sia finito, cascano tutte negandosi che e' sia mobile.

Arist. fa centro dell' universo quel punto, intorno al quale tutte le sfere celesti si girano.

Si dubita di 2. proposizioni repugnanti alla sua dottrina, quale ammetterebbe Arist. necessitato a riceverne una.

Simp. Credo, che quando il caso accadesse, i Peripatetici....

Salv. Non domando de i Peripatetici, domando d' Arist. medesimo, che quanto a quelli, so benissimo ciò che risponderebbero. Essi come reverentissimi, e umilissimi mancipii d' Arist. negherebbero tutte l'esperienze, e tutte l'osservazioni del mondo, e recuserebbero anco di vederle, per non le avere a confessare, e direbbero, che il mondo sta, come scrisse Arist. e non come vuol la natura, perchè toltogli l'appoggio di quell'autorità, con che vorreste, che comparissero in campo? E però ditemi pure quel che voi stimate, che fusse per far' Arist. medesimo.

Simp. Veramente non mi saprei risolvere qual de' due inconvenienti e' fusse per reputar minore.

Salv. Non usate, di grazia, questo termine di chiamar' inconveniente quel che potrebbe esser necessario, che fusse così. Inconveniente fu il voler por la terra nel centro delle celesti revoluzioni, ma già che voi non sapete in qual parte e' fusse per inclinare, stimandolo io uomo di grand' ingegno, andiamo esaminando qual delle due elezioni sia la più ragionevole, e quella reputiamo, che fusse la ricevuta da Aristotele. Ripigliando dunque il nostro ragio-
318 namento da principio, e posto in grazia d' Arist. che il mondo (della grandezza del quale non abbiamo sensata notizia oltre alle stelle fisse) come quello, che è di figura sferica, e circolarmente si muove, abbia necessariamente e rispetto alla figura, e rispetto al moto un centro; ed essendo noi oltre a ciò

sicuri,

ſicuri, che dentro alla sfera ſtellata ſono molti orbi, l'uno dentro all'altro con loro ſtelle, che pur circolarmente ſi muovono, ſi cerca quel che ſia più ragionevol credere, e dire, che queſti orbi contenuti ſi muovano intorno all'iſteſſo centro del mondo, o pure intorno ad altro aſſai lontano da quello? Dite ora, Sign. Simplicio, il parer voſtro, circa queſto particolare.

Più conveniente è che il contenente, e il contenuto ſi muovano intorno all'iſteſſo centro, che ſopra diverſi.

Simp. Quando noi poteſſimo fermarci ſopra queſto ſolo preſuppoſto, e che fuſſimo ſicuri di non poter incontrar qualche altra coſa, che ci diſturbaſſe, io direi, che molto più ragionevol fuſſe il dire, che il continente, e le parti contenute ſi moveſſer tutte circa un comun centro, che ſopra diverſi.

Salv. Ora quando ſia vero, che 'l centro del mondo ſia l'iſteſſo, che quello intorno al quale ſi muovono gli orbi de i corpi mondani, cioè de' pianeti, certiſſima coſa è, che non la terra, ma più toſto il Sole ſi trova collocato nel centro del mondo. Talchè quanto a queſta prima ſemplice, e generale apprenſione, il luogo di mezzo è del Sole, e la terra ſi trova tanto remota dal centro, quanto dall'iſteſſo Sole.

*** Se il centro del mondo è l'iſteſſo, che quello intorno al quale ſi muovono i pianeti, par che il Sole, e non la terra, è collocato in eſſo.*

Simp. Ma da che argumentate voi, che non la terra, ma il Sole ſia nel centro delle converſioni de' pianeti?

** Oſſervazioni, dalle quali ſi può raccogliere il Sole, e non la terra eſſer nel centro delle revoluzioni celeſti.*

Salv. Concludeſi da evidentiſſime, e perciò neceſſariamente concludenti oſſervazioni, delle quali le più palpabili, per eſcluder la terra da cotal centro, e collocarvi il Sole, ſono il ritrovarſi tutti i pianeti ora più vicini, e ora più lontani dalla terra, con differenze tanto grandi, che v. gr. Venere lontaniſſima ſi trova ſei volte più remota da noi, che quando ell'è viciniſſima, e Marte ſi innalza quaſi otto volte più in uno, che in un'altro ſtato. Vedete intanto ſe Ariſtot. s'ingannò di qualche poco, in creder, che e' fuſſero ſempre egualmente remoti da noi.

Simp. Quali poi ſono gl'indizii, che i movimenti loro ſieno intorno al Sole?

La mutazion di figure in Venere argomenta il ſuo moto eſſer' intorno al Sole.

Salv. Si argomenta ne i tre pianeti ſuperiori, Marte, Giove, e Saturno, dal trovarſi ſempre viciniſſimi alla terra, quando ſono all'oppoſizione del Sole, e lontaniſſimi, quando ſono verſo la congiunzione; e queſto avvicinamento, e allontanamento importa tanto, che Marte vicino ſi vede ben 60. volte maggiore, che quando è lontaniſſimo. Di Venere poi, e di Mercurio ſi ha certezza del rivolgerſi intorno al Sole, dal non ſi allontanar mai molto da lui, e dal vederſegli or ſopra, e or ſotto, come la mutazion di figure in Venere conclude neceſſariamente. Della Luna è vero, che ella non ſi può in verun modo ſeparar dalla terra, per le ragioni, che più diſtintamente nel progreſſo ſi produrranno. (1) 319

La Luna non può ſepararſi dalla terra.

Sagr. Io mi aſpetto d'aver a ſentir coſe ancor più meravglioſe, dependenti da queſto movimento annuo della terra, che non ſono ſtate le dependenti dalla converſione diurna.

*** Il ſuppoſto moto annuo della*

Salv. Voi non v'ingannate punto; perchè quanto all'operar il moto diurno ne' corpi celeſti non fu, nè potette eſſer' altro, che il farci apparir l'uni-

---

(1) *Le parti della Terra hanno tal propenſione al centro di eſſa, che quando ella cangiaſſe luogo, le dette parti benchè lontane dal globo nel tempo della mutazione di eſſo lo ſeguirebbero per tutto; Eſempio di ciò ſia il ſeguito perpetuo delle Medicee, ancorchè ſeparate continuamente da Giove. L'iſteſſo ſi deve dir della Luna obbligata a ſeguir la Terra. Il che ſerva per i ſemplici, che hanno renitenza a capire, come queſti due globi, non ſendo legati inſieme con una catena, o infilzati a un'aſta, ſi conſeguitino l'un l'altro, ſicchè all'incitarſi o ritardarſi dell'uno ſi acceleri o ritardi l'altro.*

niverso precipitosamente scorrer' in contrario; ma questo moto annuo mescolandosi con i moti particolari di tutti i pianeti, produce moltissime stravaganze, le quali hanno fatto sin' ora perder la scherma a tutti i maggiori uomini del mondo. Ma ritornando alle prime apprensioni generali, replico, che il centro delle celesti conversioni de i cinque pianeti, Saturno, Giove, Marte, Venere, e Mercurio, è il Sole; e sarà del moto della terra ancora, se ci succederà di metterla in Cielo. Quanto poi alla Luna, questa ha un moto circolare intorno alla terra, dalla quale (come ho già detto) in modo alcuno non si può separare, ma non però resta ella d'andare intorno al Sole, insieme con la terra, co'l movimento annuo.

terra mescolandosi con i moti degli altri pianeti produce apparenze stravaganti.

Simp. Io non resto ancora ben capace di questa struttura, e forse co'l farne un poco di disegno s'intenderà meglio, e più agevolmente si potrà discorrere intorno ad essa.

Salv. E così sia; anzi per vostra maggior soddisfazione, e meraviglia insieme, voglio, che voi stesso la disegniate, e veggiate come non credendo d'intenderla, ottimamente la capite; e solo co'l risponder' alle mie interrogazioni la descriverete puntualmente. Pigliate dunque un foglio, e le seste; E sia questa carta bianca l'immensa espansione dell'universo, nella quale voi avete a distribuire, e ordinar le sue parti, conforme a che la ragione vi detterà. E prima, essendo che senza mio insegnamento voi tenete per fermo, la terra esser collocata in questo universo, però notate un punto a vostro beneplacito, intorno al quale voi intendete ella esser collocata, e contrassegnatelo con qualche carattere.

Disegnasi il Sistema dell'universo dalle apparenze.

320 *Simp.* Sia questo segnato A il luogo terrestre.

Salv. Bene sta. So secondariamente, che voi sapete benissimo, che essa terra non è dentro al corpo solare, nè meno a quello contigua, ma per certo spazio distante; e però assegnate al Sole qual' altro luogo più vi piace remoto dalla terra a vostro beneplacito, e questo ancora contrassegnate.

Simp. Ecco fatto. Sia il luogo del corpo solare questo segnato O.

Salv. Stabiliti questi due voglio, che pensiamo di accomodar' il corpo di Venere in tal maniera, che lo stato, e movimento suo possa soddisfar' a ciò, 321 che di essi ci mostrano le sensate apparenze, e però riducetevi a memoria quello, che o per i discorsi passati, o per vostre osservazioni avete compreso accadere in tale stella: e poi assegnatele quello stato, che vi parrà convenirsele.

Simp. Posto che sieno vere le apparenze narrate da voi, e che ho lette ancora nel libretto delle conclusioni, cioè, che tale stella non si discosti mai dal Sole oltre a certo determinato intervallo di 40. e tanti gradi, si che ella già mai non arrivi non solamente all'opposizion del Sole, ma nè anco al quadrato, nè tampoco all'aspetto sestile; e più, che ella si mostri in un tempo quasi 40. volte maggiore, che in altro tempo, cioè grandissima, quando sendo retrograda va alla congiunzion vespertina del Sole, e picciolissima, quando con movimento diretto va alla congiunzion mattutina; e di più sendo vero, che quando ella appar grandissima, si mostri di figura cornicolata, e quando appar picciolissima, si vegga rotonda perfettamente; sendo, dico, vere cotali apparenze, non veggo, che si possa sfuggire di affermare, tale stella raggirarsi in un cerchio intorno al Sole, poichè tal cerchio in niuna maniera si può dire, che abbracci, e dentro di sè contenga la terra, nè meno che sia inferiore al Sole, cioè tra esso, e la terra, nè anco superior' al Sole. Non può tal cerchio abbracciar la terra, perchè Venere verrebbe talvolta all'opposizion del Sole; non può esser' inferiore, perchè Venere circa l'una, e l'altra congiunzione co'l Sole si mostrerebbe falcata; nè può esser superiore, perchè si mostrerebbe sempre rotonda, nè mai cornicolata; e però, per il ricetto di lei, se-

Venere grandissima verso la congiunzion vespertina, e piccolissima verso la mattutina.

Si conclude necessariamente Venere raggirarsi intorno al Sole.

ſegnerò il cerchio C H intorno al Sole, ſenza che egli abbracci là terra.

Salv. Accomodata Venere, è bene, che penſiate a Mercurio, il quale, come ſapete, trattenendoſi ſempre intorno al Sole, molto meno da lui ſi allontana, che Venere: però conſiderate qual luogo convenga aſſegnargli.

Il rivolgimento di Mercurio ſi conclude eſſer intorno al Sole dentro all' orbe di Venere.

Simp. Non è dubbio, che imitando egli Venere, accomodatiſſima ſtanza ſarà per lui un minor cerchio dentro a queſto di Venere, e pure intorno al Sole, eſſendo maſſime della ſua vicinità al Sole argomento, e indizio aſſai concludente, la vivacità del ſuo ſplendore ſopra quello di Venere, e degli altri pianeti: potremo dunque con tal fondamento ſegnare il ſuo cerchio, notandolo con li caratteri B G.

Salv. Marte poi dove lo metteremo?

Marte neceſſariamente comprende dentro al ſuo orbe la terra, e anco il Sole.

Simp. Marte, perchè viene all' oppoſizion del Sole, è neceſſario, che co'l ſuo cerchio abbracci la terra; ma veggo, ch' e' biſogna per neceſſità, ch' egli abbracci il Sole ancora; imperocchè venendo alla congiunzion co'l Sole, ſe e' non gli paſſaſſe di ſopra, ma gli fuſſe inferiore, apparirebbe cornicolato, come fa Venere, e la Luna: ma egli ſi moſtra ſempre rotondo: adunque è ne- 322

ceſ-

cessario, che egli includa dentro al suo cerchio non meno il Sole, che la terra. E perchè mi sovviene, che voi abbiate detto, che quando esso è all'opposizion del Sole, si mostra 60. volte maggiore, che quando è verso la congiunzione, parmi, che molto bene si accomoderà a queste apparenze un cerchio intorno al centro del Sole, e che abbracci la terra, quale io noto adesso, e contrassegno DI dove Marte nel punto D è vicinissimo alla terra, ed è opposto al Sole; ma quando è nel punto I è alla congiunzion co 'l Sole, ma lontanissimo dalla terra. E perchè l'istesse apparenze si osservano in Giove, e in Saturno, se ben con assai minor diversità in Giove, che in Marte, e con minor' ancora in Saturno, che in Giove: mi par comprendere, che molto acconciamente soddisfaremo anco a questi due pianeti con due cerchi pur' intorno al Sole, e questo primo per Giove, segnandolo EL, e un' altro superiore per Saturno, notato FM.

Marte all' opposizion del Sole si mostra sessanta volte maggiore, che verso la congiunzione.

Giove, e Saturno circondano essi ancora la terra, e 'l Sole.

Salv. Voi fin quì vi sete portato egregiamente. E perchè (come vedete) l'appressamento, e discostamento de' tre superiori vien misurato dal doppio della distanza tra la terra, e 'l Sole, questa fa maggior diversità in Marte, che in Giove, per essere il cerchio DI di Marte minore del cerchio EL di Giove, e similmente, perchè questo EL è minore del cerchio FM di Saturno, la medesima diversità è ancor minore in Saturno, che in Giove; e ciò puntualmente risponde all' apparenze. Resta ora, che pensiate di assegnare il luogo alla Luna.

L' appressamento, e discostamento de i tre pianeti superiori importa il doppio della distanza del Sole.

Diversità dell' apparente grandezza minor' in Saturno, che in Giove, e in Giove, che in Marte, e perchè?

Simp. Seguendo l'istesso metodo, che mi par concludentissimo, poichè veggiamo, che la Luna viene alla congiunzione, e all' opposizione del Sole, è necessario dire, che il suo cerchio abbracci la terra, ma non bisogna già, che egli abbracci il Sole; perchè, quando ella fusse verso la congiunzione, non si mostrerebbe falcata, ma sempre rotonda, e piena di lume. Oltre che già mai non potrebbe ella farci, come spesse volte fa, l' eclisse del Sole, con l' interporsi tra esso, e noi; è dunque necessario assegnarle un cerchio intorno alla terra, qual sarebbe questo NP, si che costituita in P ci apparisca dalla terra 323 A congiunta co'l Sole, onde possa talora ecclissarlo, e posta in N si vegga opposta al Sole, e in tale stato possa cadere nell'ombra della terra, e oscurarsi.

Orbe della Luna abbraccia la terra, ma non il Sole.

Salv. Ora che faremo, Sign. Simplicio, delle Stelle fisse? Vogliamole por disseminate per gl' immensi abissi dell' universo, in diverse lontananze, da qualsivoglia determinato punto; o pur collocate in una superficie sfericamente distesa intorno a un suo centro; si che ciascheduna di loro sia dai medesimo centro egualmente distante?

Simp. Più tosto torrei una strada di mezzo, e gli assegnerei un'orbe descritto intorno a un determinato centro, e compreso dentro a due superficie sferiche, cioè una altissima concava, e l'altra inferiore, e convessa: tra le quali costituirei l'innumerabil moltitudine delle stelle, ma però in diverse altezze; e questa si potrebbe chiamar la sfera dell' universo, continente dentro di sè gli orbi de i pianeti già da noi disegnati.

Situazione probabile delle stelle fisse. Quale debba stimarsi la sfera dell' universo.

Salv. Adunque già aviamo noi, Sign. Simpl. fin qui ordinati i corpi mondani, giusto secondo la distribuzion del Copernico, e ciò si è fatto di propria mano vostra; e di più a tutti avete voi assegnati movimenti proprii, eccettuatone il Sole, la terra, e la sfera stellata; e a Mercurio con Ven. avete attribuito il moto circolare intorno al Sole senza abbracciar la terra: intorno al medesimo Sole fate muover li tre superiori, Mar. Gio. e Satur. comprendendo la terra dentro a i cerchi loro. La Luna poi non può muoversi in altra maniera, che intorno alla terra, senza abbracciar il Sole, e pure in questi moti convenite voi ancora co'l medesimo Copernico. Restano ora da decidere tra il Sole, la terra, e la sfera stellata tre cose, cioè la quiete, che apparisce esser

La quiete, il moto annuo, e il diurno

devono distribuirsi tra 'l Sole, la terra, e 'l firmamento.

Di una sfera mobile, più ragionevol cosa apparisce, che il suo centro sia stabile, che qual si voglia altra sua parte.

Dandosi il moto annuo alla terra, conviene assegnarle anco il diurno.

esser della terra; il movimento annuo sotto il Zodiaco, che apparisce esser del Sole; e il movimento diurno, che apparisce esser della sfera stellata, con participarlo a tutto il resto dell' universo, eccettuatone la terra. Ed essendo vero, che tutti gli orbi de' pianeti, dico di Mercurio, Venere, Marte, Giove, e Saturno, si muovono intorno al Sole, come centro loro; di esso Sole par tanto più ragionevole che sia la quiete, che della terra, quanto di sfere mobili è più ragionevole, che il centro stia fermo, che alcun' altro luogo da esso centro remoto; alla terra dunque, la qual resta costituita in mezzo a parti mobili, dico, tra Venere, e Marte, che l'una fa la sua revoluzione in nove mesi, e l'altro in due anni, molto acconciamente si può attribuire il movimento d' un' anno, lasciando la quiete al Sole. E quando ciò sia, segue per necessaria conseguenza, che anco il moto diurno sia della terra; imperocchè, se stando fermo il Sole, la terra non si rivolgesse in se stessa, ma solo avesse il movimento annuo intorno al Sole, il nostro anno non sarebbe altro, che un giorno, e una notte, cioè sei mesi di giorno, e sei mesi di notte, com'altra volta s'è detto. Vedete poi quanto acconciamente vien levato dall'universo il precipitosissimo moto delle 24. ore, e come le stelle fisse, che sono tanti Soli, conforme al nostro Sole, godono una perpetua quiete. Vedete in oltre quanta agevolezza si trovi in questo primo abbozzamento, per render le ragioni di apparenze tanto grandi ne'corpi celesti.

324

Sagr. Io la scorgo benissimo, ma siccome voi da questa simplicità raccogliete gran probabilità per la verità di cotal sistema, altri forse per l'opposito ne potrebbe far contrarie deduzioni; dubitando non senza ragione, come essendo tal costituzione antichissima de' Pittagorici, e tanto bene accomodata all' apparenze, abbia poi nel progresso di migliaja d'anni avuto così pochi seguaci, e sia fin da Aristot. medesimo stata rifiutata, e dopo l'istesso Copernico, vadia continuando nell' istessa fortuna.

Salv. Se voi, Sign. Sagr. vi foste alcuna volta abbattuto, siccom' io molte e molte volte incontrato mi sono, a sentir quali sorte di scempiezze bastano a render contumace, e impersuasibile il vulgo al prestar l' orecchio, non che l' assenso a queste novità, credo, che assai in voi si diminuirebbe la meraviglia del trovarsi così pochi seguaci di tale opinione; ma poca stima per mio parere si deve fare di cervelli, a i quali per confermargli, e fissamente ritenergli nell'immobilità della terra, concludentissima dimostrazione è il vedere, come stamani non saranno a desinar' in Costantinopoli, nè stasera a cena nel Giappone; e che son certi, che la terra, come gravissima, non può montar su sopra il Sole, e poi a rompicollo calare a basso (1): Di questi tali, il numero de' quali è infinito, non bisogna tener conto, nè registrar le loro sciocchezze, e cer-

* * * *

Discorsi di coloro che difendono la stabilità della terra.

(1) *Per quelli che non si accomodano al moto annuo per l' aver a far salire e scendere il globo, si domandi se quando non avesse a salire, si quieterebbero. Si dichiari che l' istesso potrebbero dire della nave che circonda la Terra. E perchè essi capiscono per moto che non salga nè scenda quello che si facesse per cerchi, il cui polo fosse il nostro zenit, soggiugni, che tutti i cerchi hanno per polo qualche zenit, e che noi Toscani non dobbiamo esser privilegiati nel nostro zenit rispetto ai Portoghesi, o Persiani: e che siccome il moto intorno al globo terrestre per ogni cerchio non sale e non scende, così nei cerchi celesti.*

(1) Salv. *Dal veder le parti della Terra con tanta resistenza rimuoversi dal suolo non si può argumentare, che l' intero globo resista alla trasposizion del moto annuo con maggior ragione, che dalla resistenza delle parti della pania al separarsi tra*

cercar di fare acquisto d'uomini, nella cui difinizione entra solo il genere, e manca la differenza, per avergli per compagni nelle opinioni sottilissime, e delicatissime. In oltre, qual guadagno credereste voi di poter mai fare con tutte le dimostrazioni del mondo in cervelli tanto stolidi, che non sono per se stessi bastanti a conoscer le lor così estreme pazzie? Ma la mia, Sign. Sagr. è molto differente dalla vostra meraviglia: voi vi maravigliate, che così pochi siano i seguaci della opinione de' Pittagorici; e io stupisco, come si sia mai sin quì trovato alcuno, che l'abbia abbracciata, e seguita: nè posso a bastanza ammirare l'eminenza dell'ingegno di quelli, che l'hanno ricevuta, e stimata vera; e hanno con la vivacità dell'intelletto loro fatto forza tale a i proprii sensi, che abbiano possuto antepor quello, che il discorso gli dettava, a quello, che le sensate esperienze gli mostravano apertissimamente in contrario. Che le ragioni contro alla vertigine diurna della terra, già esaminate da voi, abbiano grandissima apparenza, già l'abbiamo veduto; e l'averle ricevute per concludentissime i Tolemaici, gli Aristotelici, e tutti i lor seguaci, è ben grandissimo argomento della loro efficacia; ma quelle esperienze, che apertamente contrariano al movimento annuo, son ben di tanto più apparente repugnanza, che (lo torno a dire) non posso trovar termine all'ammirazion mia, come abbia possuto in Aristarco, e nel Copernico far la ragion tanta violenza al senso, che contro a questo ella si sia fatta padrona della loro credulità. (1)

325

Mostrasi quanto sia improbabile l'opinion del Copernico.

La ragione, e il discorso in Aristarco, nel Copernico prevagliono al senso manifesto.

Sagr. Adunque siamo per avere altri contrasti gagliardi contro a questo movimento annuo ancora?

Salv. Siamo; e tanto evidenti, e sensati, che se senso superiore, e più eccellente de i comuni, e naturali non si accompagnava con la ragione, dubito grandemente, che io ancora sarei stato assai più ritroso contro al sistema Copernicano, di quello che stato non sono, dopo che più chiara lampada, che la consueta, mi ha fatto lume.

Sagr. Or dunque, Sig. Salv. vegnamo, come si dice, alle strette, che ogni parola, che si spende in altro, mi par gettata via.

Salv.

---

tra di loro si possa inferire, che tutto il vaso pieno di pania sia considerabilmente più renitente all'esser mosso, che se fusse pieno di acqua, o di altro. E così una bigoncia piena di piombo dovrebbe resistere al moto cento volte più che piena d'argento vivo. Signor Simplicio non perchè l'arco resiste tanto a muoversi e piegarsi verso l'uncino, dovete creder che tutta la balestra resista similmente all'esser mossa verso quella parte. Nè perchè le parti della corda resistano al separarsi tirando due, uno a levante e l'altro a ponente, assai più resiste la corda all'essere strascinata verso quella o questa parte. Perchè le parti della Terra resistono per tutto all'esser mosse verso i zenitti, e tendono verso i nadir, fanno che in conseguenza l'intero globo non ripugna punto all'esser mosso verso l'uno o l'altro termine.

Simpl. *Io veggo pure, che un vaso pieno di visco fa una gran resistenza all'esser alzato.*

Salv. *Sì, ma codesta resistenza è diversissima da quella, con la quale le parti resistono al separarsi; questa è viscosità, che ripugna al moto per tutti i versi, e quella è gravità che ripugna al solo moto in su. Quella della pania perchè resiste per tutti i versi, fa che il vaso tutto non resiste per verso nessuno. Quella dei gravi, che resiste, a tutti i versi rispetto a tutto il globo (perchè resiste verso tutti i zenitti) fa che tutto il globo non ha ripugnanza nessuna verso termine alcuno.*

(1) *Si sta sul guadagnare; perchè perder nissuno degli aderenti non è possibile. Dimmi: credi che sia più facile, o che io guadagni dei contrari, o che perda degli aderenti?*

Salv. Eccomi a servirvi.

Simp. *Di Grazia Signori permettetemi, ch' io riduca a tranquillità la mia mente, che ora mi ritrovo molto fluttuante per certo particolare pur ora tocco dal Sig. Salviati, acciocchè io possa poi spianate che siano l'onde più distintamente ricever le vostre speculazioni, imperò che non ben s' imprimano le spezie nello specchio ondeggiante, come il Poeta Latino graziosamente ci espresse dicendo:* Nuper me in litore vidi, Cum placidum ventis staret mare.

Salv. *Voi avete molto ben ragione, però dite i vostri dubbj.*

Simp. *Voi avete ultimamente spacciati per egualmente d' ingegno ottuso quelli che negano alla Terra il moto diurno, perchè non si veggono da quello trasportare in Persia, o nel Giappone, e quelli che son contrarianti al moto annuo per la ripugnanza, che sentono nel dovere ammettere che la vastissima e gravissima mole del globo terrestre possa sollevarsi in alto, e quindi calare a basso, come converrebbe che facesse, quando intorno al Sole con tal movimento si rigirasse: ed io non prendendo rossore d' essere annumerato tra questi sciocchi, sento la stessa repugnanza nel mio cervello; quanto però a questo secondo punto, che oppone al moto annuo: e massimamente mentre veggo quanta resistenza faccia all' esser mossa anco per piano, non dirò una montagna, ma una pietra, che piccola parte sia d' una rupe alpestre. Però non disprezzando affatto simili istanze vi prego a risolverle, e non solo per me, quanto per altri, a' quali sembrano concludentissime, perchè ho per assai difficile, che alcuno, per semplice che sia, conosca e confessi la sua semplicità dal solo sentirsi reputare per tale.*

Sagr. *Anzi quanto più semplice sarà, tanto più sarà egli impersuasibile del suo difetto. E con questa occasione vo considerando, come non solamente per soddisfare al Sig. Simplicio, ma per altro rispetto ancora non meno importante è bene risolver questa, ed altre istanze di simil sorte, perchè si vede che non mancano uomini nella comune Filosofia ed in altre scienze versatissimi, che per mancamento o dell' Astronomia, o delle Mattematiche, o di qual altra facoltà si sia, che acuisce l' ingegno alla penetrazion del vero, restano persuasi da discorsi tanto vani. Per lo che mi par degna di commiserazione la condizione del povero Copernico, il quale non si può tener sicuro, che la censura delle sue dottrine non possa per avventura cadere in mano di persone, che non sendo abili di restar capaci delle sue ragioni sottilissime, e perciò difficili ad esser comprese, ma ben di già persuasi da simili vane apparenze della falsità di quelle, per false e per erronee le vadano predicando. Per lo che, quando non si potessero render capaci di quelle più astruse, è bene procurare che conoscano la nullità di queste altre, dalla qual cognizione venga moderato il giudizio, e la condanna della dottrina, che ora tengono per erronea. Recherò dunque due altre obbiezioni, ma contro al moto diurno, le quali non è molto che sentii produrre da persone di gran letteratura, e poi verremo al moto annuo. La prima fu, che quando fosse vero che non il Sole e l' altre stelle si sollevassero sopra l' orizzonte orientale, ma che la parte orientale della Terra se gli abbassasse sotto, restando quelle immobili, bisognerebbe che di là a poche ore le Montagne situate a Levante declinando in giù mediante la conversion del globo terrestre si riducessero in tale stato, che dove poco fa per ascendere al loro giogo conveniva camminar all' erta, convenisse poi per condursi lassù scendere alla china. L' altra fu, che, quando il moto diurno fosse della Terra, dovrebbe esser tanto veloce, che uno costituito nel fondo di un pozzo non potrebbe, se non per un momento di tempo, vedere una stella che gli fosse sopra il vertice, non la potendo egli vedere se non quel brevissimo tempo nel quale passa due o tre braccia della circonferenza della Terra, che tanta sarà la larghezza del pozzo: tuttavia si vede per esperienza, che il passaggio apparente di tale stella nel traversare il pozzo consuma assai lungo tempo: argomento necessario che la bocca del pozzo non si muove altramente con quella furia, che converrebbe*

al-

alla diurna conversione, e per consequenza, che la Terra è immobile.

Simpl. *Di questi due ragionamenti il secondo mi pare assai concludente; ma quanto al primo crederei di potermi da per me stesso disbrigare, mentre considero, che l' istesso è che il Globo terrestre rivolgendosi intorno al proprio centro porti una montagna verso Levante, che se stando fermo il Globo la montagna svelta dalla radice fusse strascicata sopra la Terra; ed il portare il monte sopra la superficie della terra non veggo che sia differente operazione dal condurre una nave per la superficie del mare: onde tuttavolta che l' istanza del monte valesse, ne seguirebbe parimente, che, continuando la nave il suo viaggio, discostata ch' ella si fusse da' nostri porti per molti gradi, ci convenisse per andare sopra il suo albero non più salire, ma muoversi per la piana, e poi ancora scendere, il che non accade: nè io ho mai sentito alcun marinaro, etiam di quelli che hanno circondato tutto il globo, che ponga differenza veruna circa tale operazione, nè intorno ad alcun altro ministerio che si faccia in nave, per ritrovarsi il vascello più in questa che in qualsivoglia altra parte.*

Salv. *Voi molto ben discorrete. E se all' autore di quella istanza fusse mai caduto in mente di considerare che la sua* montagna vicina *postagli a levante, quando il globo terrestre girasse, di lì a due ore per tal moto si troverebbe condotta colà dove ora si trova v. g. il monte Olimpo, o 'l Carmelo, arebbe compreso come dal suo proprio modo di argomentare si costringeva a credere e confessare, che per andare nel vertice di detti monti de facto conviene scendere. Questi sono di quei cervelli atti a negar gli Antipodi, atteso che non si può camminare col capo all' ingiù, e co' piedi attaccati al palco: questi da concetti veri ed anco perfettamente intesi da loro non sanno poi dedur soluzioni facilissime ai lor dubbj, voglio dire che benissimo intendono, che il gravitare e lo scendere è tendere verso il centro del Globo terrestre, e che il salire è il discostarsene: si perdono poi nell' intendere che gli antipodi nostri per sostenersi e camminare non hanno difficoltà veruna, perchè fanno questo come noi, cioè tengono le piante de' piedi verso 'l centro della Terra, e 'l capo verso 'l cielo.*

Sag. *E pur sappiamo, uomini in altre dottrine di sublime ingegno essersi abbagliati in tali cognizioni: dal che tanto maggiormente vien confermato quello, che pur ora dicevo, cioè che è bene rimuover tutte l' obbiezioni ancorchè debolissime: e però rispondasi pur ancora a quei del pozzo.*

Salv. *Questo secondo argomento ha bene in apparenza un non so che più del concludente, tuttavia io tengo per fermo che quando si potesse interrogare quell' istesso a chi e' sovvenne, acciò meglio si spiegasse con dichiarare qual sia precisamente l' effetto, che dovrebbe seguire, e che gli par che non segua, posta la conversion diurna esser della Terra, credo, dico, ch' egli si avvilupperebbe nell' espor la sua difficoltà con le sue conseguenze, forse non meno di quel ch' e' sarebbe nello svilupparsene col pensarvi.*

Simpl. *Se io debbo dire il vero, stimo certo che così accaderebbe: imperocchè io ancora di presente mi trovo nella medesima confusione; perchè mi pare che l' argomento stringa quanto alla prima apprensione; ma all' incontro veggo come per nebbia, che se il discorso procedesse rettamente, quella immensa rapidità di corso che si dovrebbe scorger nella stella quando il moto fusse della Terra, si dovrebbe ancora, anzi molto più scorger nella medesima quando il moto fusse suo, dovendo esser molte migliaja di volte più veloce nella stella, che nella Terra. All' incontro poi l' avversi a perder la vista della stella per il solo trapasso della bocca del pozzo, che sarà poi due o tre braccia di diametro, mentre il pozzo colla Terra ne trapassano assai più di 2000000 in un' ora, par ben che abbia da esser cosa tanto momentanea, che nè anco possa esser compresa; e pur dal fondo del medesimo pozzo per assai lungo spazio di tempo vien ella veduta. Però vengo in desiderio d' esser ridotto in chiaro di questo negozio.*

Salv.

Salv. *Ora mi confermo io maggiormente nel credere la confusione dell' autor dell' istanza, mentre veggo che voi ancora Sig. Simplicio adombrate, nè ben possedete quello che dir vorreste. Il che raccolgo io principalmente dal tralasciar voi una distinzione, ch'è un punto principalissimo in questa faccenda. Però ditemi se nel far questa sperienza, dico di questo trapasso di stella sopra la bocca del pozzo, voi fate differenza veruna dall' esser il pozzo più o men profondo, cioè dall' esser quello che osserva più o men distante dalla bocca? perchè non vi ho sentito far caso sopra ciò.*

Simpl. *Veramente non ci ho applicato il pensiero, ma ben la vostra interrogazione mi sveglia la mente, e mi accenna tal distinzione dovere esser necessarissima; e già comincio a comprendere, che per determinare il tempo di tal passaggio la profondità del pozzo può per avventura arrecar diversità non minore che la larghezza.*

Salv. *Anzi pur vo io dubitando che la larghezza non ci abbia che far niente o pochissimo.*

Simpl. *E pur mi pare che dovendo scorrer dieci braccia di larghezza ricerchi dieci volte più tempo, che il trapasso di un braccio: e son sicuro che una barchetta lunga dieci braccia pria mi trapasserà innanzi alla vista, che una galera lunga cento.*

Salv. *E pur persistiamo ancora in quell' inveterato concetto di non ci muover se non tanto quanto le nostre gambe ci portano. Questo che voi dite Sig. Simplicio mio, è vero, quando l'oggetto veduto si muove stando voi fermo a osservarlo, ma se voi sarete nel pozzo, quando il pozzo e voi insieme siate portati dalla terrestre conversione, non vedete voi che nè in un'ora, nè in mille, nè in eterno sarete trapassato dalla bocca del pozzo? Quello che in tal caso operi in voi il muoversi, o non muoversi la Terra, non può riconoscersi nella bocca del pozzo, ma in altro oggetto separato, e che non partecipi della medesima condizione, dico di moto o di quiete.*

Simpl. *Tutto sta bene, ma posto ch'io stando nel pozzo sia portato di conserva con esso dal moto diurno, e che la stella da me veduta sia immobile, non essendo l'apertura del pozzo più di tre braccia, che sola dà il passaggio alla mia vista, dei tanti millioni di braccia del resto della superficie terrestre, che la vista m' impedisce, come potrà essere il tempo della veduta sensibil parte di quello dell' occultazione?*

Salv. *E pur ricadete nel medesimo equivoco, e in effetto siete bisognoso di chi vi ajuti a uscirne. Non è Sig. Simplicio la larghezza del pozzo quella che misura il tempo dell' apparizion della Stella, perchè così la vedreste perpetuamente, essendo che perpetuamente dà la bocca del pozzo il transito alla vostra vista; ma tal misura si deve prendere dalla quantità del Cielo immobile, che per l' apertura del pozzo vi resta visibile.*

Simpl. *Ma quello che mi si scuopre del Cielo, non è egli tal parte di tutta la Sfera celeste, qual è la bocca del pozzo di tutta la terrestre?*

Salv. *Voglio che vi rispondiate da voi medesimo; però ditemi, se la bocca del medesimo pozzo è sempre la medesima parte della superficie terrena.*

Simpl. *E' senza dubbio la medesima sempre.*

Salv. *E la parte del Cielo veduta da quello, ch'è nel pozzo, è ella sempre la medesima quantità di tutta la Sfera celeste?*

Simpl. *Ora comincio a disottenebrarmi la mente, e a intender quello che poco fa m'accennaste, e che la profondità del pozzo ha che fare assai nel presente negozio, perchè non è dubbio, che, quanto più s' allontanerà l'occhio dalla bocca del pozzo, minor parte del Cielo si scoprirà: la qual poi in conseguenza più presto verrà trapassata e persa di vista da colui, che dal profondo del pozzo la rimirerà.*

Salv. *Ma evvi egli luogo alcuno nel pozzo, dal quale si scoprisse tal parte appunto della Celeste sfera, qual è la bocca del pozzo della superficie terrena?*

Simpl. *Parmi, che quando si profondasse il pozzo fino al centro della terra,*

for-

forse di là si scoprirebbe una parte di Cielo, che sarebbe di lui qual è il pozzo della terra. Ma discostandosi dal centro, e salendo verso la superficie si vien sempre scoprendo parte maggiore d'esso cielo.

Salv. *E finalmente posto l'occhio nel piano della bocca del pozzo si scopre la metà del Cielo, o pochissimo meno, per la qual passare (dato che noi fossimo sotto l'equinoziale) ci vuol dodici ore di tempo.*

Già vi ho disegnato la forma del sistema Copernicano; contro alla verità del quale muove prima fierissimo assalto Marte istesso; il quale, quando fusse vero, che variasse tanto le sue distanze dalla terra, che dalla minima alla massima lontananza ci fusse differenza, quanto è due volte dalla terra al Sole, sarebbe necessario, che quando è a noi vicinissimo, si mostrasse il suo disco più di 60. volte maggiore di quello, che si mostra quando è lontanissimo; tuttavia tal diversità di apparente grandezza non ci si scorge; anzi nella opposizione al Sole, quando è vicino alla terra, non si mostra nè anco 4. o 5. volte più grande, che quando verso la congiunzione viene occultato sotto i 326 raggi del Sole. Altra, e maggior difficultà ci fa Venere, che se girando intorno al Sole, come afferma il Copernico, gli fusse ora sopra, e ora sotto, allontanandosi, e appressandosi a noi, quanto verrebbe ad esser' il diametro del cerchio da lei descritto, quando fusse sotto il Sole, e a noi vicinissima, dovrebbe il suo disco mostrarcisi poco meno di 40. volte maggiore, che quando è superiore al Sole, e vicina all'altra sua congiunzione; tuttavia la differenza è quasi impercettibile. Aggiungesi un'altra difficultà, che quando il corpo di Venere sia per sè stesso tenebroso, e solo risplenda, come la Luna, per l'illuminazion del Sole, come par ragionevole; quando ella si ritrova sotto il Sole, dovrebbe mostrarcisi falcata, come la Luna, quando parimente ell'è vicina al Sole: accidente, che in lei non apparisce; per lo che il Copernico pronunziò, che ella o fusse lucida per se medesima, o che la sua materia fusse tale, che potesse imbeversi del lume solare, e quello trasmettere per tutta la sua profondità, sì che potesse mostrarcisi sempre risplendente; e in questo modo scusò il Copernico, il non mutar figura in Venere; ma della poco variata grandezza di lei non disse cosa veruna, e di Marte assai meno del suo bisogno; credo per non poter'a sua soddisfazion salvare un'apparenza tanto repugnante alla sua posizione, e pur persuaso da tanti altri rincontri ci si mantenne, e l'ebbe per vera. Oltre a queste cose, il far che tutti i Pianeti, insieme con la terra, si muovano intorno al Sole, come centro delle lor conversioni, e che la Luna sola perturbi cotale ordine, e abbia il suo movimento proprio intorno alla terra; e che insieme insieme ed essa e la terra, e tutta la sfera elementare si muova in un'anno intorno al Sole, par che alteri in guisa l'ordine, che lo renda inverisimile, e falso. Queste son quelle difficultà, che mi fanno maravigliare, come Aristarco, e il Copernico, che non può esser, che non l'abbiano osservate, non le avendo poi potute risolvere, ad ogni modo abbiano per altri mirabili riscontri confidato tanto in quello, che la ragione gli dettava, che pur confidentemente abbiano affermato, non poter la struttura dell'universo avere altra forma, che la da loro disegnata. Ci sono poi altre gravissime, e bellissime difficultà, non così agevoli da esser risolute da gli ingegni mediocri; ma però penetrate, e dichiarate dal Copernico, le quali noi rimetteremo più di sotto, dopo che averemo risposto ad altre opposizioni di altri, che si mostrano contrarie a questa posizione. Ora venendo alle dichiarazioni, e risposte alle tre addotte gravissime obbjezioni, dico, che le due prime non solamente non contrariano al sistema Copernicano, ma grandemente, e assolutamente lo favoriscono; perchè e 327 Marte, e Venere si mostrano diseguali a sè stessi, secondo le proporzioni asse-

Marte muove fiero assalto contro al sistema Copern.

Apparenze di Venere si mostrano discordi dal sistema Copernic.

Altra difficultà mossa da Venere contro al Copernico.

Venere secondo il Copernico, o lucida per se stessa, o di sustanza trasparente.

Il Copernico tace la poco variata grandezza in Venere, e in Marte.

La Luna perturba assai l'ordine de gli altri pianeti.

Si riſponde alle prime tre oppoſizioni contro il ſiſtema Copern.

ſegnate; e Venere ſotto il Sole ſi moſtra falcata, e va puntualmente mutando ſue figure nello ſteſſo modo, che fa la Luna.

Sagr. Ma com' è ſtato queſto occulto al Copernico, e manifeſto a voi?

Salv. Queſte coſe non poſſono eſſer compreſe, ſe non col ſenſo della viſta, il quale da natura non è ſtato conceduto a gli uomini tanto perfetto, che ſia potuto arrivare a diſcerner tali differenze; anzi pur lo ſtrumento ſteſſo del vedere a sè medeſimo reca impedimento; ma dopo che all' età noſtra è piaciuto a Dio di concedere all' umano ingegno tanto mirabil' invenzion di poter perfezionar la noſtra viſta col multiplicarla 4. 6. 10. 20. 30. e 40. volte, infiniti oggetti, che o per la loro lontananza, o per la loro eſtrema picciolezza ci erano inviſibili, ſi ſono co 'l mezzo del Teleſcopio reſi viſibiliſſimi.

Sagr. Ma Venere, e Marte non ſono degli oggetti inviſibili per la lor lontananza, o piccolezza, anzi pur gli comprendiamo noi con la ſemplice viſta naturale: perchè dunque non diſtinguiamo noi le differenze delle grandezze, e figure loro?

Ragione onde avvenga, che Venere, e Marte non ci appariſcano variar grandezza quanto conviene.

Salv. In queſto ci ha gran parte l'impedimento del noſtro occhio ſteſſo, come pur ora vi ho accennato, dal quale gli oggetti riſplendenti, e lontani non ci vengono rappreſentati ſemplici e ſchietti, ma ce gli porge inghirlandati di raggi avventizii, e ſtranieri, così lunghi, e folti, che il lor nudo corpicello ci ſi moſtra ingrandito 10. 20. 100. e mille volte più di quello, che ci ſi rappreſenterebbe, quando ſe gli levaſſe il capellizio radioſo non ſuo.

Sagr. Ora mi ſovviene d'aver letto, non ſo che, in queſta materia, non ſo ſe nelle lettere ſolari, o nel Saggiatore del noſtro amico comune: ma non ſarà ſe non bene, sì per ridurlo in memoria a me, sì per intelligenza del Sign. Simpl. che forſe non ha viſte tali ſcritture, dichiararci più diſtintamente, come ſta queſto negozio, la cui cognizione penſo, che ſia molto neceſſaria, per ben reſtar capace di quello, che ora ſi tratta.

Operazioni del Teleſcopio reputate fallacie da i Peripatetici.

Simp. A me veramente giugne nuovo tutto quello, che di preſente vien portato dal Sig. Salv. che per dire il vero, non ho avuto curioſità di legger coteſti libri, nè ho ſin qui preſtato molta fede all' occhiale nuovamente introdotto; anzi ſeguendo le pedate de gli altri filoſofi Peripatetici miei conſorti, ho creduto eſſer fallacie, e inganni de i criſtalli quelle, che altri hanno ammirate per operazioni ſtupende: e però quando io ſia ſin qui ſtato in errore, mi ſarà caro d'eſſerne cavato; e allettato dall' altre novità udite da voi, ſtarò più attentamente a ſentire il reſto. 328

Salv. La confidenza, che hanno queſti tali uomini del proprio loro accorgimento, è non meno fuor di ragione, di quel che ſia la poca ſtima, che fanno del giudizio altrui; ed è gran coſa, che ſi ſtimino atti a poter giudicar meglio d'un tale ſtrumento, ſenza averlo mai ſperimentato, che quelli, che mille e mille eſperienze ne hanno fatte, e ne fanno ogni giorno. Ma laſciamo di grazia queſta ſorta di pervicaci, che non ſi poſſono nè anco taſſare, ſenza onorargli più, che non meritano. E tornando al noſtro propoſito, dico, che gli oggetti riſplendenti, o ſia che il lor lume ſi refranga nella umidità, che è ſopra le pupille, o ſi refletta ne gli orli delle palpebre, ſpargendo i ſuoi raggi refleſſi ſopra le medeſime pupille, o ſia pur per altra cagione, ſi moſtrano all' occhio noſtro circondati di nuovi raggi, e perciò maggiori aſſai di quello, che ci ſi rappreſenterebbero i corpi loro, ſpogliati di tali irradiazioni; e queſto ingrandimento ſi fa con maggiore e maggior proporzione, ſecondo che tali oggetti lucidi ſon minori e minori; in quella guiſa appunto, che ſe noi ſupponeſſimo, che il ricreſcimento de' crini riſplendenti fuſſe v. gr. quattro dita, la qual giunta fatta intorno a un cerchio, che aveſſe quattro dita di diame-

Oggetti riſplendenti ſi moſtrano circondati di raggi avventizii.

Ragione per la quale i corpi lumi-

metro, accrescerebbe nove volte la sua apparente grandezza; ma

Simp. Dubito, che voi abbiate voluto dir tre volte; perchè aggiunto quattro ditta di qua, e quattro di là al diametro d'un cerchio, che sia pur quattro dita, si viene a triplicar la sua quantità, e non a crescerla nove volte.

Salv. Un poco di Geometria, Sign. Simpl. E' vero, che'l diametro cresce tre volte; ma la superficie, che è quella, della quale noi parliamo, cresce nove volte; perchè, Sig. Simp. le superficie de i cerchi son fra di loro, come i quadrati de i lor diametri; e un cerchio, che abbia quattro dita di diametro, ad un'altro, che ne abbia dodici, ha quella proporzione, che ha il quadrato di quattro al quadrato di dodici, cioè, che ha 16. a 144. e però sarà maggior di quello nove volte, e non tre; che sia per avvertimento al Sign. Simp. E seguendo avanti, se noi aggiugneremo la capellatura medesima di quattro dita a un cerchio, che avesse due dita di diametro solamente, già il diametro della ghirlanda sarebbe dieci dita, e la piazza del cerchio all'area del nudo corpicello sarebbe, come 100. a 4. che tali sono i quadrati di 10. e di 2. l'ingrandimento dunque sarebbe di 25. volte tanto; e finalmente le 4. dita di crini, aggiunte a un picciol cerchio d'un dito di diametro, l'ingrandirebbero 81. volta: e così continuamente i ricrescimenti si fanno con maggior e maggior proporzione, secondo che gli oggetti reali, che si ricrescono, son minori e minori.

nosi si mostrano ingranditi tanto più, quanto son più piccoli.

Le figure superficiali crescono in proporzion duplicata delle loro linee.

329

Sagr. La difficultà, che ha dato fastidio al Sig. Simp. veramente non l'ha dato a me; ma son bene alcune altre cose, delle quali io desidero più chiara intelligenza; e in particolare vorrei intendere, sopra qual fondamento voi affermate, che tale ricrescimento sia sempre eguale in tutti gli oggetti visibili.

Salv. Già mi son'io in parte dichiarato, mentre ho detto ricrescer solamente gli oggetti lucidi, e non gli oscuri; ora aggiungo il rimanente, che degli oggetti risplendenti, quelli che son di luce più viva, maggior fanno e più forte la reflessione sopra la nostra pupilla; onde molto più mostrano d'ingrandirsi, che i manco lucidi; e per non mi distender più lungamente sopra questo particolare, venghiamo a quello, che la vera Maestra ci insegna. Guardiamo questa sera, quando l'aria sia bene scurita, la stella di Giove; noi la vederemo raggiante assai, e molto grande; facciamo poi passar la vista nostra per un cannello, o anco per un piccolo spiraglio, che strignendo il pugno, e accostandocelo all'occhio, lasceremo tra la palma della mano, e le dita, o veramente per un foro fatto con un sottile ago in una carta, vedremo il disco del medesimo Giove spogliato de i raggi, ma così piccolo, che ben lo giudicheremo minore anco della sessantesima parte, di quello, che ci apparisce la sua gran fiaccola veduta con l'occhio libero: potremo dopo riguardare il Cane, stella bellissima, e maggior di tutte l'altre fisse, la quale all'occhio libero si rappresenta non gran fatto minor di Giove; ma toltagli poi nel modo detto la capellatura, si vedrà il suo disco così piccolo, che ben non si giudicherà la ventesima parte di quel di Giove, anzi chi non è di vista perfettissima, a gran fatica lo scorgerà; dal che si può ragionevolmente concludere, che tale stella, come quella che è di un lume grandemente più vivo, che quel di Giove, fa la sua irradiazione maggiore, che Giove la sua: l'irradiazion poi del Sole, e della Luna è come nulla, mediante la grandezza loro, la quale occupa per se sola tanto spazio nell'occhio nostro, che non lascia luogo per i raggi avventizii; tal che i dischi loro si veggono tosi, e terminati. Potremo assicurarci della medesima verità con un'altra esperienza da me più volte fatta; assicurarci, dico, come i corpi splendenti di luce più vivace si irraggiano assai più che quelli, che sono di luce più languida. Io ho più volte veduto Giove, e Venere insieme, lontani dal Sole 25. o 30. gradi, ed essendo l'aria

Gli oggetti quanto sono di luce più viva, tanto più mostrano di ricrescere.

Esperienza facile, che mostra il ricrescimento nelle stelle, mediante i raggi avventizzi.

Giove ricresce meno del Cane.

330

Il Sole, e la Luna ricrescono poco.

Moſtraſi con evidente eſperienza i corpi più riſplendenti irraggiarſi più aſſai de i manco lucidi.

aſſai imbrunita, Venere pareva bene 8. e anco 10. volte maggior di Giove, mentre però ſi riguardavano con l'occhio libero, ma guardati poi co 'l Teleſcopio, il diſco di Giove ſi ſcorgeva veramente maggior quattro, e più volte di quel di Venere; ma la vivacità dello ſplendor di Venere era incomparabilmente maggiore della luce languidiſſima di Giove; il che da altro non procedeva, che dall'eſſer Giove lontaniſſimo dal Sole, e da noi, e Venere vicina a noi, e al Sole. Dichiarate queſte coſe, non ſarà difficile a intender, come poſſa eſſer, che Marte, quand'è all'oppoſizion del Sole, e però vicino a terra ſette volte, e più, che quando è verſo la congiunzione, appena ci ſi moſtri maggiore 4. o 5. volte in quello ſtato, che in queſto, mentre lo doveremmo vedere più di 50. volte tanto, di che la ſola irradiazione è cauſa; che ſe noi lo ſpoglieremo de i raggi avventizii, lo troveremo preciſamente ingrandito con la debita proporzione: per levargli poi la chioma il Teleſcopio è l'unico, e l'ottimo mezzo, il quale ingrandendo il ſuo diſco 900. o mille volte, ce lo fa veder nudo, e terminato, come quel della Luna, e differente da sè ſteſſo nelle due poſizioni, ſecondo la debita proporzione a capello. In Venere poi, che nella ſua congiunzion veſpertina, quando è ſotto il Sole, ſi doverebbe moſtrar quaſi 40. volte maggiore, che nell'altra congiunzion mattutina, e pur non ſi vede nè anco raddoppiata, accade, oltre all'effetto della irradiazione, ch'ell'è falcata; e le ſue corna, oltre all'eſſer ſottili, ricevono il lume del Sole obliquamente, e però aſſai languido; talchè per eſſer poco e debile, meno ampla e vivace ſi fa la ſua irradiazione, che quando ſi moſtra a noi co'l ſuo emisferio tutto lucido; ma però il Teleſcopio apertamente ci moſtra le ſua corna così terminate e diſtinte, come quelle della Luna, e veggonſi come di un cerchio grandiſſimo, e a proporzione maggiore quelle, quaſi 40. volte, del ſuo medeſimo diſco, quando è ſuperiore al Sole nell'ultima ſua apparizion mattutina.

Teleſcopio ottimo mezzo per levar la capellatura alle ſtelle.

Altra ſeconda cagione del poco ricreſcimento apparente di Venere.

Sagr. O Nicolò Copernico, qual guſto ſarebbe ſtato il tuo, nel veder con sì chiare eſperienze confermata queſta parte del tuo ſiſtema?

Salv. Sì, ma quanto minore la fama della ſublimità del ſuo ingegno appreſſo agl'intendenti? mentre ſi vede, come pur diſſi dianzi, aver egli coſtantemente continuato nell'affermare, ſcorto dalle ragioni, quello di cui le ſenſate eſperienze moſtravano il contrario, che io non poſſo finir di ſtupire, ch'egli abbia pur coſtantemente voluto perſiſtere in dir, che Venere giri intorno al Sole, e a noi ſia meglio di ſei volte più lontana una volta, che un'altra, e pur ſempre ſi moſtri eguale a ſe ſteſſa, quando ella dovrebbe moſtrarſi quaranta volte maggiore.

Copernico perſuaſo dalle ragioni contro alle ſenſate eſperienze.

Sagr. In Giove, in Saturno, e in Mercurio, credo pur, che ſi devano veder' ancor le differenze delle lor grandezze apparenti puntualmente riſpondere alle lor variate lontananze.

Salv. Ne'due ſuperiori le ho io preciſamente oſſervate quaſi ogni anno da ventidue anni in qua. In Mercurio non ſi può fare oſſervazione di momento, per non ſi laſciar egli vedere, ſe non nelle ſue maſſime digreſſioni dal Sole, nelle quali le ſue diſtanze dalla terra ſono inſenſibilmente diſeguali, e però tali differenze inoſſervabili; come anco le mutazioni di figure, che aſſolutamente biſogna, che ſeguano, come in Venere; e quando lo vediamo, dovrebbe moſtrarſi in figura di mezzo cerchio, come fa Venere ancora nelle ſue maſſime digreſſioni; ma il ſuo diſco è tanto piccolo, e'l ſuo ſplendore tanto vivace, per eſſer'egli così vicino al Sole, che non baſta la virtù del Teleſcopio a radergli il crine, ſi che egli appariſca tutto toſato. Reſtaci da rimuover quella, che pareva grande ſconvenevolezza nel moto della terra, cioè, che volgendoſi tutt'i pianeti intorno al Sole, ella ſolamente non ſolitaria, come gli

Mercurio non ammette chiare oſſervazioni.

*** Si può rimuovere la difficultà nata dal muoverſi la*

gli altri, ma in compagnia della Luna, insieme con tutta la sfera elementare, andasse in un'anno intorno al Sole; e insieme insieme si movesse l'istessa Luna ogni mese intorno alla terra. Quì è forza esclamar'un'altra volta, ed esaltare l'ammirabil perspicacità del Copernico, e insieme compiagner la sua disavventura, poichè egli non vive al nostro tempo, quando, per tor via l'apparente assurdità del movimento in conserva della terra, e della Luna, vediamo Giove, quasi un'altra terra, non in conserva di una Luna, ma accompagnato da quattro Lune, andare intorno al Sole in 12. anni, con tutto quello, che può esser contenuto dentro a gli orbi delle quattro stelle Medicee.

terra intorno al Sole, non solitaria, ma in compagnia della Luna.

332

Sagr. Per qual cagione chiamate voi Lune i quattro pianeti Gioviali?

Salv. Tali si rappresentan'elleno a chi stando in Giove le riguardasse; imperocchè esse per se stesse son tenebrose, e dal Sole ricevono il lume, il che è manifesto dal suo rimaner'eclissate, quando entrano nel cono dell'ombra di Giove; e perchè di esse vien solamente illuminato l'emisfero, che riguarda verso il Sole, a noi, che siamo fuor de i loro orbi, e più vicini al Sole, si mostrano sempre tutte lucide; ma a chi fusse in Giove si mostrerebbero tutte luminose, quando fussero nelle parti superiori de i lor cerchi: ma nelle parti inferiori, cioè tra Giove, e'l sole, da Giove si scorgerebbon falcate; e in somma farebbero a i Gioviali le mutazioni stesse di figure, che a noi terrestri fa la Luna. Vedete ora quanto mirabilmente si accordano co'l sistema Copernicano queste tre prime corde, che da principio parevan sì dissonanti. Di qui potrà intanto il Sign. Simpl. vedere, con quanta probabilità si possa concludere, che non la terra, ma il Sole sia nel centro delle conversioni de i pianeti. E poichè la terra vien collocata tra i corpi mondani, che indubitatamente si muovono intorno al Sole, cioè sopra Mercurio, e Venere, e sotto a Saturno, Giove, e Marte; come parimente non sarà probabilissimo, e forse necessario concedere, che essa ancora gli vadia intorno?

Stelle medicee sono come quattro Lune intorno a Giove.

Simp. Questi accidenti son tanto grandi, e cospicui, che non è possibile, che Tolomeo, e gli altri suoi seguaci non ne abbiano avuto cognizione, e avendola avuta, è pur necessario, che abbiano ancor trovata maniera di render di tali e così sensate apparenze sufficiente ragione, e anco assai congrua, e verisimile, poichè per sì lungo tempo è stata ricevuta da tanti e tanti.

Salv. Voi molto ben discorrete; ma sappiate, che il principale scopo de i puri Astronomi è il render solamente ragione delle apparenze ne i corpi celesti, e ad esse, e a i movimenti delle stelle adattar tali strutture e composizioni di cerchi, che i moti secondo quelle calcolati rispondano alle medesime apparenze, poco curandosi di ammetter qualche esorbitanza, che in fatto per altri rispetti avesse del difficile. E l'istesso Copernico scrive aver egli ne' primi suoi studii restaurata la scienza Astronomica sopra le medesime suppposizioni di Tolomeo, e in maniera ricorretti i movimenti de i pianeti, che molto aggiustatamente rispondevano i computi all'apparenze, e l'apparenze a i calcoli, tuttavia però che si prendeva separatamente pianeta per pianeta. Ma soggiugne, che nel voler poi comporre insieme tutta la struttura delle fabbriche particolari ne risultava un mostro, e una chimera, composta di membra tra di loro sproporzionatissime, e del tutto incompatibili; si che quantunque si soddisfacesse alla parte dell'Astronomo puro calcolatore, non però ci era la soddisfazione e quiete dell'Astronomo filosofo. E perchè egli molto ben'intendeva, che se con assunti falsi in natura si potevan salvar le apparenze celesti, molto meglio ciò si sarebbe potuto ottenere dalle vere supposizioni, si messe a ricercar diligentemente, se alcuno tra gli antichi uomini risegnalati avesse attribuita al mondo altra struttura, che la comunemente ricevuta di Tolomeo; e trovando, che alcuni Pittagorici avevano in particolare

33

Principale scopo de gli Astronomi è il render ragione dell'apparenze.

Copernico restaurò l'Astronomia sopra le supposizioni di Tolomeo.

Quello, che mosse il Copernico a stabilire il suo sistema.

lare attribuito alla terra la conversion diurna, e altri il movimento annuo ancora, cominciò a rincontrar con queste due nuove supposizioni le apparenze, e le particolarità de i moti de i pianeti, le quali tutte cose egli aveva prontamente alle mani; e vedendo il tutto con mirabil facilità corrispondere con le sue parti, abbracciò questa nuova costituzione, e in essa si quietò.

Simp. Ma quali esorbitanze sono nella costituzione Tolemaica, che maggiori non ne sieno in questa Copernicana?

Sconvenevolezze, che sono nel sistema di Tolomeo.

Salv. Sono in Tolomeo le infermità, e nel Copernico i medicamenti loro. E prima non chiameranno tutte le sette de i filosofi grande sconvenevolezza, che un corpo naturalmente mobile in giro si muova irregolarmente sopra il proprio centro, e regolarmente sopra un' altro punto? e pur di tali movimenti difformi sono nella fabbrica di Tolomeo: ma nel Copernico tutti sono equabili intorno al proprio centro. In Tolomeo bisogna assegnare a i corpi celesti movimenti contrarii, e far che tutti si muovano da Levante a Ponente, e insieme insieme da Ponente verso Levante; che nel Copernico son tutte le revoluzioni celesti per un sol verso, da Occidente in Oriente. Ma che diremo noi dell' apparente movimento de i pianeti, tanto difforme, che non 334 solamente ora vanno veloci, e ora più tardi, ma talvolta del tutto si fermano; e anco dopo, per molto spazio, ritornano indietro? per la quale apparenza salvare introdusse Tolomeo grandissimi Epicicli, adattandone un per uno a ciaschedun pianeta, con alcune regole di moti incongruenti, li quali tutti con un semplicissimo moto della terra si tolgono via. E non chiamereste voi, Sign. Simpl. grandissimo assurdo, se nella costruzion di Tolomeo, dove a ciascun pianeta sono assegnati proprii orbi, l' uno superior' all' altro, bisognasse bene spesso dire, che Marte costituito sopra la sfera del Sole calasse tanto, che rompendo l' orbe solare, sotto a quello scendesse, e alla terra, più che il corpo solare, si avvicinasse, e poco appresso sopra il medesimo smisuratamente si alzasse? E pur questa, e altre esorbitanze dal solo e semplicissimo movimento annuo della terra vengono medicate.

Sagr. Queste stazioni, regressi, e direzioni, che sempre mi son parse grandi improbabilità, vorrei io meglio intendere, come procedano nel sistema Copernicano.

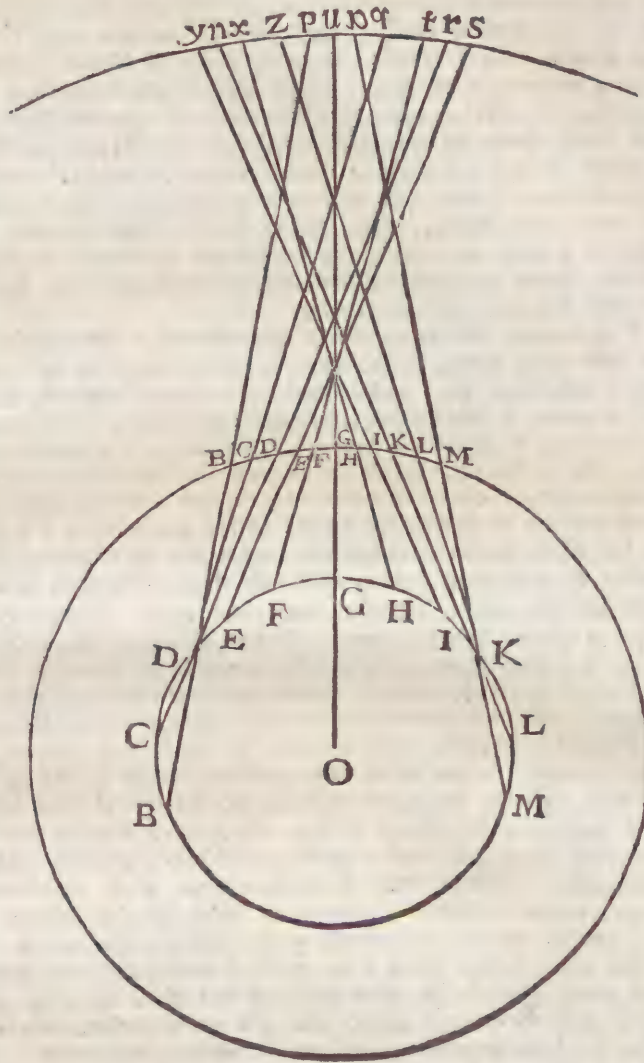
** Copernico rimuove le stazioni, e i regressi da i moti de' pianeti.*

** Grandi inegualità di moto ne' cinque pianeti onde avvengano.*

** Dimostrazione della cagione delle inegualità de i 3. pianeti superiori.*

Salv. Voi, Sig. Sagredo, le vederete proceder talmente, che questa sola conjettura dovrebbe esser bastante a chi non fusse più che protervo, o indisciplinabile, a farlo prestar l' assenso a tutto il rimanente di tal dottrina. Vi dico dunque, che nulla mutato nel movimento di Saturno di 30. anni, in quel di Giove di 12. in quel di Marte di 2. in quel di Venere di 9. mesi, e in quel di Mercurio di 80. giorni incirca, il solo movimento annuo della terra tra Marte, e Venere cagiona le apparenti inegualità ne' moti di tutte le 5. stelle nominate. E per facile e piena intelligenza del tutto, ne voglio descriver la sua figura. Per tanto supponete nel centro O esser collocato il Sole, intorno al quale noteremo l' orbe descritto dalla terra co'l movimento annuo BGM, e il cerchio descritto, v. gr. da Giove intorno al Sole in 12. anni, sia questo bgm. e nella sfera stellata intendiamo il Zodiaco yus. In oltre nell' orbe annuo della terra prenderemo alcuni archi eguali BC, CD, DE, EF, FG, GH, HI, IK, KL, LM, e nel cerchio di Giove noteremo altri archi, passati ne' medesimi tempi, ne' quali la terra passa i suoi, che sieno bc, cd, de, ef, fg, gh, hi, ik, kl, lm, che saranno a proporzione ciascheduno minor di quelli notati nell' orbe della terra, siccome il movimento di Giove sotto il Zodiaco è più tardo dell' annuo. Supponendo ora, che quando la terra è in B, Giove sia in b, ci apparirà a noi nel Zo- 335 diaco essere in p, tirando la linea retta Bbp. Intendasi ora la terra mossa

da

da B in C, e Giove da b in c nell' iſteſſo tempo; ci apparirà Giove eſſer venuto nel Zodiaco 336 in q, e moſſo direttamente, ſecondo l' ordine de' ſegni p q; paſſando poi la terra in D, e Giove in d, ſi vedrà nel Zodiaco in r, e da E Giove arrivato in e apparirà nel Zodiaco in s, moſſo pur ſempre direttamente. Ma cominciando poi la terra a interporſi più dirittamente tra Giove, e 'l Sole, venuta che ella ſia in F, e Giove in f, ci apparirà in t già aver cominciato a ritornare apparentemente in dietro ſotto il Zodiaco; e in quel tempo, che la terra averà paſſato l' arco E F, Giove ſi ſarà trattenuto dentro a i punti s t, e moſtratoſi a noi quaſi fermo, e ſtazionario. Venuta poi la terra in G, e Giove in g, all' oppoſizion del Sole, ſi vedrà nel Zodiaco in u, e grandemente ritornato indietro, per tutto l' arco del Zodiaco t u; ancor che egli ſeguendo ſempre il ſuo corſo uniforme, ſia veramente andato innanzi, non ſolo nel ſuo cerchio, ma nel Zodiaco ancora, riſpetto al centro di eſſo Zodiaco, e al Sole in quello collocato. Continuando poi e la terra, e Giove i movimenti loro, venuta che ſia la terra in H, e Giove in h, ſi vedrà grandemente tornato indietro nel Zodiaco, per tutto l' arco u x. Venuta la terra in I, e Giove in i, nel Zodiaco ſi ſarà apparentemente moſſo per il piccolo ſpazio x y, e ivi apparirà ſtazionario. Quando poi conſeguentemente la terra ſarà venuta in K, e Giove in k, nel Zodiaco avrà paſſato l' arco y n con moto diretto; e ſeguendo il corſo ſuo, la terra da L vedrà Giove in l, nel punto z. E finalmente Giove

Regressi più frequenti in Saturno, meno in Giove, e meno ancora in Marte, e perchè? Regressi di Venere, e di Mercurio dimostrati da Apollonio, e dal Coper.

ve in m si vedrà dalla terra M, passato in a con moto pur diretto; e tutta la sua apparente retrogradazione nel Zodiaco sarà quanto è l' arco s y, fatta da Giove, mentre che egli nel proprio cerchio passa l' arco e i, e la terra nel suo l' arco. E I. E questo, che si è detto di Giove, intendasi di Saturno, e di Marte ancora; e in Saturno tali regressi esser' alquanto più frequenti, che in Giove, per esser' il moto suo più tardo di quel di Giove: sì che la terra in più breve spazio di tempo lo raggiugne. In Marte poi son più rari, per essere il moto suo più veloce, che quel di Giove. Onde la terra più tempo spende in racquistarlo. Quanto poi a Ven. e a Mercur. i cerchi de i quali son compresi da quel della terra, apparisсono pur le loro stazioni, e regressi cagionati non da i moti di quelli, che realmente sien tali, ma dal moto annuo di essa Terra, come acutamente dimostra il Copernico con Apollonio Pergeo nel lib. 5. delle sue revoluzioni al Cap. 35.

337 Voi vedete, SS. con quanta agevolezza, e simplicità il moto annuo, quando fusse della terra, si accomoda a render ragione delle apparenti esorbitanze, che si osservano ne i movimenti de i cinque pianeti, Saturno, Giove, Marte, Venere, e Mercurio, levandole via tutte, e riducendole a moti equabili e regolari. E di questo maraviglioso effetto è stato Niccolò Copernico il primo, che ci ha resa manifesta la cagione. Ma di un' altro non men di questo ammirando, e che con nodo forse di più difficile scioglimento strigne l' intelletto umano ad ammetter questa annua conversione, e lasciarla al nostro globo terrestre; nuova e inopinata conjettura ce n' arreca il Sole stesso, il quale mostra di non aver voluto esso solo sfuggir l' attestazione di una conclusione tanto insigne, anzi, come testimonio maggior di ogni eccezione, ci è voluto essere a parte. Sentite dunque l' alta, e nuova maraviglia.

* * * *

L' Accademico Linceo primo scopritore delle Macchie solari, e di tutte l' altre novità celesti. Istoria de i progressi dell' Accademico per lungo tempo intorno alle osservazioni delle Macchie solari.

Fu il primo scopritore, e osservatore delle Macchie solari, sì come di tutte l' altre novità celesti, il nostro Accademico Linceo; e queste scoperse egli l' anno 1610, trovandosi ancora alla lettura delle Matematiche nello Studio di Padova; e quivi, e in Venezia ne parlò con diversi, de i quali alcuni vivono ancora: e un' anno dopo le fece vedere in Roma a molti Signori, come egli asserisce nella prima delle sue lettere al Sig. Marco Velsero Duunviro d' Augusta. Esso fu il primo, che contro alle opinioni de i troppo timidi, e troppo gelosi dell' inalterabilità del Cielo, affermò tali Macchie esser materie, che in tempi brevi si producevano, e si dissolvevano: che quanto al luogo, erano contigue al corpo del Sole, e che intorno a quello si rigiravano; ovvero portate dall' istesso globo solare, che in se stesso circa il proprio centro nello spazio quasi d' un mese si rivolgesse, finivano loro conversioni; il qual moto giudicò sul principio farsi dal Sole intorno ad un' Asse eretto al piano dell' Eclittica: atteso che gli archi descritti da esse Macchie sopra il disco del Sole apparivano all' occhio nostro linee rette, e al piano dell' Eclittica parallele: le quali però venivano alterate in parte di alcuni movimenti accidentarii, vaganti, e irregolari, a i quali elleno son sottoposte, e per i quali tumultuariamente, e senza ordine alcuno si vanno tra di loro mutando di sito, ora accozzandosi molte insieme, ora disseparandosi, e alcuna in più dividendosi, e grandemente mutandosi di figure per lo più molto stravaganti. 338 E benchè tali incostanti mutazioni alterassero in parte il periodico primario corso di esse Macchie, non fecero però mutar pensiero all' Amico nostro, sì che ei credesse, che di tali deviazioni fusse alcuna cagione essenziale, e ferma: ma continuò di credere, che tutta l' apparente alterazione derivasse da quelle accidentarie mutazioni: in quella guisa appunto, che accaderebbe a chi da lontane regioni osservasse il moto delle nostre nugole; le quali si scorgerebbero muoversi di moto velocissimo, grande, e costante, portate dalla vertigine

tigine

tigine diurna della terra (quando tal moto fuſſe ſuo) in ventiquattr'ore, per cerchi paralleli all'Equinoziale; ma però alterati in parte da i movimenti accidentarii, cagionatigli da i venti, li quali verſo diverſe parti del mondo caſualmente le ſpingono. Occorſe in queſto tempo, che il Signor Velſero gli mandò alcune lettere ſcritte da certo finto Apelle, in materia di queſte Macchie, ricercandolo con inſtanza, che gli voleſſe liberamente dire il ſuo parere ſopra tali lettere; e di più ſignificargli, qual fuſſe l'opinion ſua circa l'eſſenza di tali Macchie: al che egli ſoddisfece con tre lettere, moſtrando prima quanto fuſſero vani i penſieri di Apelle; e ſcoprendogli ſecondariamente le proprie opinioni: con predirgli appreſſo, che aſſolutamente Apelle conſigliatoſi meglio col tempo era per venire nella ſua opinione, ſiccome poi ſeguì. E perchè parve al noſtro Accademico (ſiccome parve anco ad altri intelligenti delle coſe della natura) d'avere inveſtigato, e dimoſtrato nelle dette tre lettere, ſe non quanto ſi poteva dalla curioſità umana deſiderare e ricercare, almeno quanto ſi poteva per umani diſcorſi conſeguire in cotal materia, intermeſſe per alcun tempo (occupato in altri ſtudii) le continuate oſſervazioni, e ſolo per compiacere a qualche amico faceva ſeco tal volta alcuna oſſervazione alla ſpezzata: ſin che incontratoſi meco, dopo alcuni anni, eſſendo noi nella mia villa delle Selve, in una delle ſolari Macchie ſolitaria aſſai grande e denſa, invitati anco da una chiariſſima, e continuata ſerenità di Cielo, ſi fecero a mia richieſta oſſervazioni di tutto il tranſito di quella, appuntando diligentemente ſopra la carta i luoghi di giorno in giorno nell'ora, che il Sole ſi trovava nel Meridiano; e accortici, come il viaggio ſuo non era altrimenti per linea retta, ma alquanto incurvata, venimmo in penſiero di fare altre oſſervazioni di tempo in tempo: alla quale impreſa gagliardamente ci ſtimulò un concetto, che repentinamente caſcò in mente all'Oſpite mio, e con tali parole mel conferì.

339

Concetto repentinamente caduto in mente dell' Accademico Linceo, intorno a la gran conſeguenza, che veniva appreſſo al moto delle Macchie ſolari. Mutazioni ſtravaganti da oſſervarſi nei movimenti delle Macchie prevedute dall' Accademico, quando il moto annuo fuſſe della terra.

Filippo, a gran conſeguenza mi par, che ci ſi apra la ſtrada. Imperocchè, ſe l'Aſſe, intorno al quale ſi rivolge il Sole, non è eretto perpendicolarmente al piano dell'Eclittica, ma ſopra di quello è inclinato, come il pur' ora oſſervato paſsaggio incurvato mi accenna, tal conjettura avremo degli ſtati del Sole, e della terra, quale nè ſi ferma, nè sì concludente da verun' altro rincontro non ne è ſin qui ſtata ſomminiſtrata. Io, riſvegliato da sì alta promeſſa, gli feci inſtanza, acciò apertamente mi ſcopriſſe il ſuo concetto. Ed egli: Quando il moto annuo ſia della Terra per l'Eclittica intorno al Sole; e che il Sole ſia coſtituito nel centro di eſsa Eclittica, e in quello ſi volga in ſe ſteſso, non intorno all'Aſse di eſsa Eclittica (che ſarebbe l'Aſse del movimento annuo della terra) ma ſopra uno inclinato, ſtrane mutazioni converrà, che a noi ſi rappreſentino ne i movimenti apparenti delle Macchie ſolari, quando ben ſi ponga tale Aſse del Sole perſiſter perpetuamente, e immutabilmente nella medeſima inclinazione, e in una medeſima direzione verſo l'iſteſso punto dell'univerſo. Imperocchè camminandogli intorno il globo terreſtre al moto annuo, primieramente converrà, che a noi portati da quello i paſsaggi delle Macchie ben talvolta appariſcano fatti per linee rette; ma queſto due volte l'anno ſolamente, e in tutti gli altri tempi ſi moſtreranno fatti per archi ſenſibilmente incurvati. Secondariamente, la curvità di tali archi per una metà dell'anno ci apparirà inclinata al contrario di quello, che ſi ſcorgerà nell'altra metà; cioè per ſei meſi il conveſso de gli archi ſarà verſo la parte ſuperiore del diſco ſolare, e per gli altri 6. meſi verſo l'inferiore. Terzo cominciando ad apparire, e per così dire, a naſcere all'occhio noſtro le Macchie dalla parte ſiniſtra del diſco ſolare, e andando ad occultarſi, e a tramontare nella parte deſtra, i termini Orientali, cioè delle prime com-

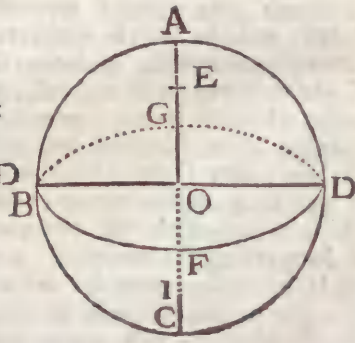
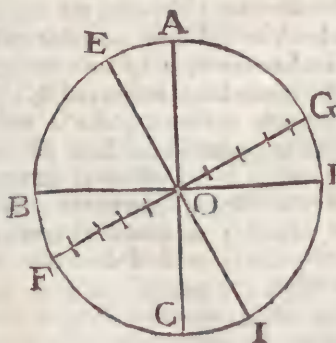
parite per ſei meſi, ſaranno più baſſi de i termini oppoſti delle occultazioni, e per altri ſei meſi accaderà per l' oppoſito, cioè, che naſcendo eſse Macchie da punti più elevati, e da quelli deſcendendo, ne i corſi loro verranno ad aſconderſi in punti più baſſi: e per due giorni ſoli di tutto l' anno ſaranno tali termini de gli orti, e de gli occaſi equilibrati: dopo i quali libramenti, cominciando pian piano l' inclinazione de i viaggi delle Macchie, e di giorno in giorno facendoſi maggiore, in tre meſi giugnerà alla ſomma obbliquità, e di lì cominciando a diminuirſi, in altrettanto tempo ſi ridurrà all' altro equilibrio. Accaderà per la quarta maraviglia, che il giorno della maſſima obbliquità ſarà l' iſteſso, che quello del paſsaggio fatto per linea retta; e nel giorno della librazione apparirà l' arco del viaggio più che mai incurvato. Ne gli altri tempi poi, ſecondo che la pendenza ſi andrà diminuendo, e incamminandoſi verſo l' equilibrio, l' incurvazione de gli archi de i paſsaggi per l' oppoſito ſi andrà agumentando.

340

Sagr. Io, Sign. Salviati mio, conoſco, che l' interrompervi il diſcorſo è mala creanza, ma non men cattiva ſtimo, che ſia il laſciarvi diffonder più lungamente in parole, mentre elle vengono, come ſi dice, buttate al vento: imperocchè, a dirla liberamente, io non mi ſo formar concetto alcuno diſtinto pur di una delle concluſioni, che avete pronunziate: ma perchè, appreſe così in generale, e in confuſo mi ſi rappreſentano coſe di ammirabili conſeguenze, vorrei pure in qualche maniera eſſerne fatto capace.

Primo accidente da ſcorgerſi nel moto delle Macchie ſolari: e conſeguentemente ſi eſplicano tutti gli altri.

Salv. L' iſteſſo, che accade a voi, avvenne a me ancora, mentre con nude parole mi furon portate dal mio oſpite, il quale mi agevolò poi l' intelligenza col figurarmi il fatto ſopra uno ſtrumento materiale, che non fu altro, che una ſemplice sfera, ſervendoſi di alcuni de' ſuoi cerchi, ma in altro uſo di quello, al quale comunemente ſono ordinati. Ora in difetto della sfera, ſupplirò con farne diſegni in carta, ſecondo che biſognerà. E per rappreſentare il primo accidente da me propoſto, il quale fu, che i paſſaggi delle Macchie due volte l' anno ſolamente potevano apparir fatti per linee rette, figuriamoci queſto punto O eſſer centro dell' orbe magno, o vogliam dire dell' Eclittica, e parimente ancora del globo dell' iſteſſo Sole; del quale, mediante la gran diſtanza, che è tra eſſo, e la terra, poſſiamo ſuppor noi terreni di vederne la metà: però deſcriveremo queſto cerchio A B C D intorno al medeſimo centro O, il quale ci rappreſenti il termine eſtremo, che divide e ſepara l' emisferio del Sole a noi apparente dall' altro occulto. E perchè l' occhio noſtro, non meno, che 'l centro della terra, s' intende eſſer nel piano dell' Eclittica, nel quale è parimente il centro del Sole, però, ſe ci rappreſenteremo il corpo ſolare eſſer ſegato dal detto piano, la ſezione all' occhio noſtro apparirà una linea retta, quale ſia la B O D, e poſta ſopra di eſſa la perpendicolare A O C, ſarà l' Aſſe di eſſa Eclittica, e del moto annuo del globo terreſtre. Inten-

341

diamo

diamo ora il corpo ſolare (ſenza mutar centro) rivolgerſi in ſe ſteſſo, non già intorno all'Aſſe A O C (che è l'eretto al piano dell' Eclittica) ma intorno ad uno alquanto inclinato, qual ſia queſto E O I, il quale Aſſe fiſſo, e immutabile ſi mantenga perpetuamente nella medeſima inclinazione e direzione verſo i medeſimi punti del Firmamento, e dell' univerſo. E perchè nelle revoluzioni del ſolar globo, ciaſchedun punto della ſua ſuperficie (trattone i poli) deſcrive la circonferenza d' un cerchio, o maggiore, o minore, ſecondo ch' e' ſi ritrova più o men remoto da eſſi poli, preſo il punto F egualmente diſtante da quelli, ſegniamo il diametro F O G, che ſarà perpendicolare all' Aſſe E I, e ſarà diametro del cerchio maſſimo deſcritto intorno a i poli E, I. Poſto ora, che la terra, e noi con lei, ſia in tal luogo dell' Eclittica, che l' emisferio del Sole a noi apparente venga terminato dal cerchio A B C D, il quale paſſando (come ſempre fa) per i poli A, C, paſſi ancora per li E, I, è manifeſto, che il cerchio maſſimo, il cui diametro è F G, ſarà eretto al cerchio A B C D, al quale è perpendicolare il raggio, che dall' occhio noſtro caſca ſopra il centro O, onde il medeſimo raggio cade nel piano del cerchio, il cui diametro è F G, e però la ſua circonferenza ci apparirà una linea retta, e l' iſteſſa, che F G, perlochè, qualunque volta nel punto F fuſſe una Macchia, venendo poi portata dalla ſolar converſione, ſegnerebbe ſopra la ſuperficie del Sole la circonferenza di quel cerchio, che a noi appare una linea retta. Retto dunque apparirà il ſuo paſſaggio. E retti ancora appariranno i movimenti di altre Macchie, le quali nell' iſteſſa revoluzione de-342 ſcriveſſero minor cerchi, per eſſer tutti paralleli al maſſimo, e l' occhio noſtro poſto in diſtanza immenſa da quelli. Ora ſe voi conſidererete, come, dopo che avrà ſcorſo la terra in ſei meſi la metà dell' orbe magno, e ſi ſarà coſtituita incontro all' emisferio del Sole, che ora ci è occulto, ſi che il terminator della parte, che allor ſarà veduta, ſia l' iſteſſo cerchio A B C D, che pur paſſerà per li poli E, I, intenderete, che l' iſteſſo accaderà de i viaggi delle Macchie, cioè, che tutti appariranno fatti per linee rette. Ma perchè tale accidente non ha luogo, ſe non quando il terminator paſſa per i poli E I, ed eſſo terminatore di momento in momento, mediante il moto annuo della terra, ſi va mutando, però momentaneo è il ſuo paſſar per i poli fiſſi E, I, e in conſeguenza momentaneo è il tempo dell' apparir diritti i moti di eſſe Macchie. Da queſto, che ſin qui ſi è detto, ſi viene a comprendere ancora, come, eſſendo l' apparizione e principio del moto delle Macchie dalla parte F, procedendo verſo G, i paſſaggi loro ſono dalla ſiniſtra aſcendendo verſo la deſtra; ma poſta la terra nella parte diametralmente oppoſta, la comparſa delle Macchie intorno a G ſarà bene alla ſiniſtra del riguardante, ma il paſſaggio ſarà deſcendente verſo la deſtra F. Figuriamoci ora la terra eſſer ſituata per una quarta lontana dal preſente ſtato, e ſegniamo in queſt' altra figura il terminatore A B C D, e l' Aſſe come prima A C, per il quale paſſerebbe il piano del noſtro Meridiano, nel qual piano ſarebbe ancora l' Aſſe della revoluzion del Sole, con i ſuoi poli, uno verſo di noi, cioè nell' Emisferio apparente, il qual polo rappreſenteremo col punto E, e l' altro caderà nell' Emisferio occulto, e lo noto I. Inclinando dunque l' Aſſe E I con la ſuperior parte E verſo noi, il cerchio maſſimo deſcritto dalla converſion del Sole ſarà queſto B F D G, la cui metà da noi veduta, cioè B F D, non più ci apparirà una linea retta, per non eſſer' i poli E I nella circonferenza A B C D, ma ſi moſtrerà incurvata, e col ſuo conveſso verſo la parte inferiote C. Ed è manifeſto, che l'iſteſso apparirà di tutti i cerchi minori paralleli al maſſimo B F D. Intendeſi ancora, che quando la terra ſarà diametralmente oppoſta a queſto ſtato, ſi che vegga l' altro Emisferio del Sole, il quale ora

 è occulto,

è occulto, vedrà del medesimo cerchio massimo la parte D G B incurvata col suo convesso verso la parte superiore A, e i corsi delle Macchie in queste costituzioni saranno prima per l'arco B F D, e poi per l'altro D G B, e le lor prime apparizioni, e l'ultime occultazioni fatte intorno a i punti B, D, saranno equilibrate, e non quelle più, o meno elevate di queste. Ma se noi porremo la terra in tal luogo dell'Eclittica, che nè il finitore A B C D, nè il Meridiano A C passi per i poli dell'Asse E, I, come adesso vi mostro, disegnando questa terza figura, dove il Polo apparente E casca tra l'arco del terminatore A B, e la sezione del Meridiano A C, il diametro del cerchio massimo sarà F O G, e il semicerchio apparente F N G, e l'occulto G S F, quello incurvato col suo convesso N verso la parte inferiore, e questo piegato col suo colmo S verso la parte superiore del Sole. Gl'ingressi, e l'uscite delle Macchie, cioè i termini F, G, non saranno librati, come i passati B, D, ma l'F più basso, e'l G più alto: ma ben con minor differenza, che nella prima figura. L'arco ancora F N G sarà incurvato, ma non tanto, quanto il precedente B F D, onde in tal costituzione i passaggi delle Macchie saranno ascendenti dalla parte sinistra F verso la destra G, e saranno fatti per linee curve. Ed intendendo la terra esser collocata nel sito diametralmente opposto, si che l'Emisferio del Sole adesso occulto sia il veduto, e dal medesimo finitore A B C D terminato, manifestamente si scorge, che il corso delle Macchie sarà per l'arco G S F, cominciando dal punto sublime G, che pur sarà dalla sinistra del riguardante, e andando a terminare descendendo verso la destra nel punto F. Inteso quanto sin qui ho esposto, non credo, che resti difficultà veruna in comprender, come dal passare il Terminatore de' solari Emisferi per i Poli della conversion del Sole, o a quelli vicino, o lontano, nascono tutte le diversità negli apparenti viaggi delle Macchie, si che quanto più essi Poli saranno lontani da esso terminatore, tanto più i detti viaggi saranno incurvati, e meno obbliqui: onde nella massima lontananza, che è quando detti Poli sono nella sezion del Meridiano, la curvità è ridotta al sommo, ma l'obbliquità al minimo, cioè all'equilibrio, come dimostra la seconda figura. All'incontro, quando i Poli sono nel terminatore, come mostra la prima figura, l'inclinazione è massima, ma la curvità è minima, e ridotta alla rettitudine. Partendosi il terminator da i Poli, comincia la curvità a farsi sensibile, con andar sempre crescendo, e l'obbliquità, e l'inclinazione si va facendo minore.

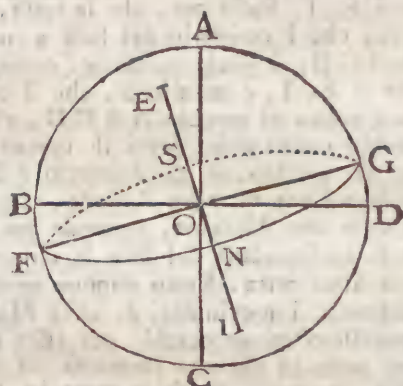
343

344

Queste sono le stravaganti mutazioni, che mi diceva l'ospite mio, che sarebbero apparse di tempo in tempo ne i progressi delle Macchie solari, tuttavolta che fusse stato vero, che il movimento annuo fusse della terra, e che il Sole, costituito nel centro dell'Eclittica, si fusse girato in se stesso sopra un'Asse non eretto, ma inclinato al piano di essa Eclittica. (1)

Sagr.

---

(1) *Il moto di un cerchio che si muova dentro a un altro si deve stimare farsi conforme al moto o alla divisione dell'ambiente, secondo che le parti dell'interno fanno*

Sagr. Io resto assai ben capace di queste conseguenze, e meglio credo, che me l'imprimerò nella fantasia nell'andarle riscontrando con accomodar un globo con tale inclinazione, riguardandolo poi da diverse bande. Resta ora, che ci diciate quello, che di poi seguì circa gli eventi delle immaginate conseguenze.

Salv. Seguinne, che continuando noi per molti e molti mesi a far diligentissime osservazioni, notando con somma accuratezza i passaggi di varie Macchie in diversi tempi dell' anno, si trovarono gli eventi puntualmente rispondere alle predizioni.

Gli eventi, che si osservarono furon rispondenti alle predizioni.

Sagr. Signor Simplicio, come questo, che dice il Signor Salviati sia vero; (nè già conviene por dubbio sopra le sue parole) di saldi argomenti, e di gran conjetture, e di fermissime esperienze aranno bisogno i Tolemaici, e gli Aristotelici per bilanciare un' incontro di tanto peso, e far sì, che la loro opinione non dia l' ultimo tracollo.

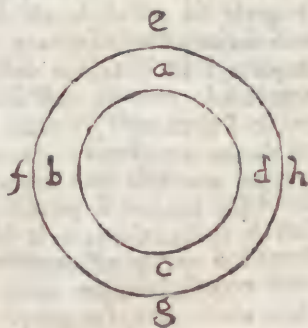
Simp. Piano, Signor mio, che forse voi non sete ancora dove per avventura vi persuadete d' essere pervenuto. Imperocchè io, se ben non mi sono interamente impadronito della materia del discorso fatto dal Sig. Salviati, non trovo, che la mia Logica, mentre riguardo alla forma, m' insegni, che tal maniera d' argomentare m' induca necessità veruna di concludere a favor dell' ipotesi Copernicana, cioè della stabilità del Sole nel centro del Zodiaco, e della mobilità della terra, sotto la di lui circonferenza. Perchè, se bene è vero, che posta la tal conversion del Sole, e la tal circuizion della terra, si debbano necessariamente scorger nelle Macchie solari le tali e tali stravaganze, non però ne seguita, che argomentando per il converso, dallo scorgersi nelle Macchie tali stravaganze si debba necessariamente concludere la terra muoversi per la circonferenza, e 'l Sole esser posto nel centro del Zodiaco. Imperocchè chi m' assicura, che simili stravaganze non possano anco esser vedute nel Sole mobile per l' Eclittica da gli abitatori della terra stabile nel centro di quella? Se voi non mi dimostrate prima, che di tale apparenza non si possa render ragione, quando si faccia mobile il Sole, e stabile la terra, io non mi rimuoverò dalla mia opinione, e dal credere, che 'l Sole si muova, e la terra stia immobile.

Benchè il moto annuo attribuito alla terra risponda alle apparenze delle Macchie solari, non però ne segue, che per il converso dalle apparenze delle Macchie si debba inferire il moto annuo esser della terra.

345

Sagr. Strenuamente si porta il Signor Simplicio, e molto acutamente s' oppone, e sostiene la parte d' Aristotile, e di Tolomeo: e s' io debbo dire il vero, mi par, che la conversazione del Sign. Salviati, ancor che sia stata di tempo breve, l' abbia addestrato assai nel discorrer concludentemente. Effetto, che intendo essere stato cagionato in altri ancora. Quanto poi all' investigare, e giudicare, se delle apparenti esorbitanze ne i movimenti delle

---

fanno in relazione delle parti dell' ambiente riguardate dalle parti dell' incluso, e così l' interno abcd *si dirà muoversi secondo l' ordine delle parti dell' ambiente* efgh *quando la conversione sarà dal punto* d *verso* a, *e da* a *verso* b, *che sono le parti che riguardano verso l' arco* hef. *E non si dirà tal moto esser contrario all' ordine* hef *perchè il moto delle parti* bcd *sia contrario all'* hef, *perchè* bcd *riguarda* fgh *e secondo l' ordine di quelle cammina. Questo si nota in grazia della conversion delle macchie solari, che si deve chiamare da Ponente a Levante a confusione dello Scheiner.*

delle Macchie solari si possa render competente ragione, lasciando la terra immobile, e mantenendo mobile il Sole, aspetterò, che 'l Sign. Salviati ci manifesti il suo pensiero, che ben' è credibile, che egli v' abbia fatto sopra riflessione, e ritrattone quanto in tal proposito si può produrre.

I puri filosofi Peripatetici si rideranno delle Macchie, e loro apparenze, come illusioni de' cristalli del Telescopio.

Salv. Io ci ho più volte pensato, e anco discorsone con l' amico, e ospite mio: e circa quello, che siano per produrre i Filosofi, e gli Astronomi in mantenimento dell'antico sistema per una parte siamo sicuri: sicuri, dico, che i veri, e puri Peripatetici, ridendosi di chi s' impiega in tali al gusto loro insipide sciocchezze, spacceranno tutte queste apparenze per vane illusioni de' cristalli: e in questa maniera con poca fatica si libereranno dall' obbligo di pensar più oltre. Quanto poi a i Filosofi Astronomi, dopo aver noi con qualche attenzione specolato ciò, che si potesse addurre in mezzo, non abbiamo investigato ripiego, che basti per soddisfare unitamente al corso delle Macchie, e al discorso della mente. Io vi esporrò quello, che ci è sovvenuto, e voi ne farete quel capitale, che il giudizio vostro vi detterà.

Quando la terra sia immobile nel centro del Zodiaco, bisogna attribuire al Sole quattro movimenti diversi, come si dichiara allungo.

Posto che gli apparenti movimenti delle Macchie solari siano, quali di sopra si è dichiarato, e posta la terra immobile nel centro dell' Eclittica, nella cui circonferenza sia collocato il centro del Sole, è necessario, che di tutte le diversità, che si scorgono in essi movimenti, le cagioni riseggano in moti, che siano nel corpo solare: il quale primieramente converrà, che in se stesso si rivolga, portando seco le Macchie; le quali si è supposto, anzi pur dimostrato essere aderenti alla solar superficie. Bisognerà secondariamente dire, che l' Asse della solar conversione non sia parallelo all' Asse dell' Eclittica, che è quanto a dire, che non sia eretto perpendicolarmente sopra 'l piano dell' Eclittica, perchè, se fusse tale, i passaggi di esse Macchie ci apparirebber fatti per linee rette, e parallele all' Eclittica. E' dunque tale Asse inclinato, poichè i passaggi per lo più apparíscon fatti per linee curve. Sarà nel terzo luogo necessario dire, che l' inclinazion di questo Asse non sia fissa, e riguardante di continuo verso il medesimo punto dell' Universo; anzi che di momento in momento vadia mutando direzione; perchè, quando la pendenza riguardasse continuamente verso l' istesso punto, i passaggi delle Macchie non cangerebbero già mai apparenza; ma retti, o curvi, piegati in su, o in giù, ascendenti, o descendenti, che apparissero una volta, tali apparirebber sempre. E forza dunque dire, tale Asse esser convertibile; e talora trovarsi nel piano del cerchio estremo terminator dell' Emisferio apparente, allora, dico, quando i passaggi delle Macchie apparíscono fatti per linee rette, e più che mai pendenti, il che accade due volte l' anno: altre volte poi trovarsi nel piano del meridiano del riguardante, in modo tale, che l' uno de' suoi Poli caschi nel solare Emisferio apparente, e l'altro nell' occulto, e amendue lontani da i punti estremi, o vogliam dire da i Poli d' un altro Asse del Sole, il quale sia parallelo all' Asse dell' Eclittica; (il qual secondo Asse converrà necessariamente assegnare al Globo del Sole) lontani, dico, tanto, quanto importa l' inclinazione dell' Asse della revoluzione delle Macchie; e di più, che il polo cadente nell' Emisferio apparente una volta sia nella parte superiore, e l'altra nell' inferiore: perchè del così accadere necessario argomento ce ne danno i passaggi, quando sono equilibrati, e nelle lor massime curvità, ora col convesso loro verso la parte inferiore, e altra volta verso la superiore del disco solare. E perchè tali stati si vanno continuamente mutando, facendosi le inclinazioni, e le incurvazioni or maggiori, e or minori, e talora riducendosi quelle all' equilibrio perfetto, e queste alla perfetta dirittezza, convien necessariamente porre l' istesso Asse della revoluzione mestrua delle Macchie avere una sua propria conversione, per la quale i suoi Poli descrivano

due

due cerchi intorno a i Poli d' un'altro Aſſe, il quale perciò conviene (come ho detto) aſſegnare al Sole, il ſemidiametro de i quali cerchi riſponda alla quantità dell' inclinazione del medeſimo Aſſe. Ed è neceſſario, che il tempo del ſuo periodo ſia d'un'anno, avvengachè tale è il tempo, nel quale ſi reſtituiſcono tutte l' apparenze, e diverſità ne i paſſaggi delle Macchie. E del farſi la converſione di queſto Aſſe ſopra i Poli dell' altro Aſſe parallelo a quel dell'Eclittica, e non intorno ad altri punti, ne ſono manifeſto indizio le maſſime inclinazioni, e le maſſime incurvazioni, le quali ſon ſempre della medeſima grandezza. Talchè finalmente per mantener la terra ſtabile nel centro, ſarà neceſſario attribuire al Sole due movimenti intorno al proprio centro, ſopra due differenti Aſſi, l' uno de i quali finiſca la ſua converſione in un'anno, e l'altro la ſua in manco di un meſe; il quale aſſunto all' intelletto mio ſi rappreſenta molto duro, e quaſi impoſſibile: e queſto depende dal doverſi attribuire all'iſteſſo corpo ſolare due altri movimenti intorno alla terra, ſopra diverſi Aſſi, deſcrivendo con l'uno l'Eclittica in un'anno, e con l' altro formando ſpire, o cerchi paralleli all' Equinoziale, uno per giorno: onde quel terzo movimento, il qual ſi debbe aſſegnare al globo del Sole in ſe ſteſſo (non parlo di quello quaſi meſtruo, che conduce le Macchie, ma dico dell'altro, che deve trasferir l'Aſſe, e i Poli di queſto meſtruo) non ſi vede ragion neſſuna, per la quale ei debba finire il ſuo periodo più toſto in un'anno, come dependente dal moto annuo per l' Eclittica, che in ventiquattr' ore, come dependente dal moto diurno ſopra i Poli dell' Equinoziale. So, che queſto, che dico al preſente, è aſſai oſcuro, ma vi ſi farà manifeſto, quando parleremo del terzo moto annuo aſſegnato dal Copernico alla terra. Ora quando queſti quattro moti tanto tra di loro incongruenti (li quali tutti per neceſſità converrebbe attribuire all' iſteſſo corpo del Sole) ſi poſſano ridurre a un ſolo, e ſempliciſſimo, aſſegnato al Sole ſopra un' Aſſe, non mai alterabile, e che ſenza innovar coſa veruna ne i movimenti per tanti altri rincontri aſſegnati al globo terreſtre ſi poſſan così agevolmente ſalvar tante ſtravaganti apparenze ne i movimenti delle Macchie ſolari, par veramente, che il partito non ſia da recuſarſi.

348 Queſto, Signor Simplicio, è quanto ſin' ora è ſovvenuto all' amico noſtro, e a me, da poterſi produrre, in eſplicazion di queſta apparenza, da i Copernicani, e da i Tolemaici, per mantenimento delle loro opinioni. Voi fatene quel capitale, che il giudizio voſtro vi perſuade.

Simp. Io mi conoſco inabile a potermi intromettere in una deciſione tanto importante. E quanto al concetto mio me ne ſtarò neutrale; con iſperanza però, che ſia per venir tempo, che illuminati da più alte contemplazioni, che non ſono queſti noſtri umani diſcorſi, ci debba eſſere ſvelata la mente, e tolta via quella caligine, che ora ce la tiene offuſcata.

Sagr. Ottimo, e ſanto è il conſiglio, al quale ſi attiene il Sig. Simplicio, e degno d' eſſer da tutti ricevuto, e ſeguito, come quello, che derivando dalla ſomma ſapienza, e ſuprema autorità, ſolo può con ſicurezza eſſere abbracciato. Ma per quanto è permeſſo di penetrare al diſcorſo umano, contenendomi dentro a i termini delle conjetture, e delle ragioni probabili, dirò bene un poco più reſolutamente, che non fa il Signor Simplicio, non aver tra quante ſottigliezze io mai mi abbia ſentite, incontrato mai coſa di maggior maraviglia al mio intelletto, nè che più ſtrettamente m' abbia allacciata la mente (trattone le pure Geometriche, e Aritmetiche dimoſtrazioni) di queſte due conjetture, preſe l' una dalle ſtazioni, e retrogradazioni de i cinque pianeti, e l' altra da queſte ſtravaganze de i movimenti delle Macchie ſolari: e perchè mi pare, che elleno tanto facilmente, e lucidamente rendan la vera

ra cagione di apparenze tanto ſtravaganti, moſtrando, come un ſolo ſemplice moto, meſcolato con tanti altri pur ſemplici, ma tra di loro differenti, ſenza introdur difficultà alcuna, anzi con levar tutte quelle, ch' accompagnano l' altra poſizione, vo meco medeſimo concludendo neceſſariamente biſognare, che quelli, che reſtano contumaci contro a queſta dottrina, o non abbian ſentite, o non abbiano inteſe queſte tanto manifeſtamente concludenti ragioni.

Salv. Io non gli attribuirò titolo nè di concludenti, nè di non concludenti, atteſochè, come altre volte ho detto, l' intenzion mia non è ſtata di riſolver coſa veruna ſopra così alta quiſtione; ma ſolo di proporre quelle ragioni naturali, e aſtronomiche, le quali per l' una, e per l' altra poſizione poſſono da me addurſi, laſciando ad altri la determinazione; la quale non dovrà in ultimo eſſer ambigua, atteſochè, convenendo una delle due coſtituzioni eſſer neceſſariamente vera, e l' altra neceſſariamente falſa, impoſſibil coſa è, che (ſtando però tra i termini delle dottrine umane) le ragioni addotte per la parte vera non ſi manifeſtino altrettanto concludenti, quanto le in contrario vane e inefficaci. 349

Sagr. Sarà dunque tempo, che ſentiamo le oppoſizioni del libretto delle concluſioni, o diſquiſizioni, che il Signor Simplicio ha riportato.

Simp. Ecco il libro, ed ecco il luogo dove l'autore prima brevemente deſcrive il ſiſtema mondano, conforme alla poſizion del Copernico, dicendo: *terram igitur una cum Luna, totoque hoc elementari mundo Copernicus, &c.*

Inſtanze di certo libretto, propoſte ironicamente contro al Copernico.

Salv. Fermate un poco, Signor Simplicio, che mi pare, che queſto autore in queſto primo ingreſſo ſi dichiari molto poco intelligente della poſizione, la quale egli intraprende a voler confutare, mentre dice, che il Copernico fa, che la terra inſieme con la Luna va deſcrivendo in un' anno l'orbe magno, movendoſi da Oriente verſo Occidente: coſa, che ſiccome è falſa, e impoſſibile, così non fu mai profferita da quello; ma ben la fa egli andare al contrario, dico da Occidente verſo Oriente; cioè ſecondo l' ordine de i ſegni; onde tale appariſce poi eſſer il moto annuo del Sole, coſtituito immobile nel centro del Zodiaco. Vedete troppo ardita confidenza di uno. Metterſi alla confutazione della dottrina di un'altro, e ignorare i ſuoi primi fondamenti, ſopra i quali s'appoggia la maggiore e più importante parte di tutta la fabbrica. Queſto è un cattivo principio per guadagnarſi credito appreſſo il lettore: ma ſeguitiamo più avanti.

Simp. Eſplicato l' univerſal ſiſtema, comincia a propor ſue inſtanze contro a queſto movimento annuo: e le prime ſon queſte, ch'e' profferiſce ironicamente, e in deriſione del Copernico, e de' ſuoi ſeguaci, ſcrivendo, che in queſta fantaſtica coſtituzione del Mondo convien dir ſolenniſſime ſciocchezze; cioè, che 'l Sole, Venere, e Mercurio ſon ſotto alla terra, e che le materie gravi vanno naturalmente all' insù, e le leggieri all' ingiù: e che Criſto noſtro Signore, e Redentore salì a gli inferi, e ſceſe in Cielo, quando s' avvicinò al Sole, e che quando Joſuè comandò al Sole, che ſi fermaſſe, la terra ſi fermò: ovvero il Sole ſi moſſe al contrario della terra, e che quando il Sole è in Cancro, la terra ſcorre per il Capricorno. E che i ſegni Iemali fanno la ſtate, e gli eſtivali il verno; e che non le ſtelle alla terra, ma la terra alle ſtelle naſce, e tramonta, e che l' Oriente comincia in Occidente, e l'Occidente in Oriente; e in ſomma, che quaſi tutto 'l corſo del Mondo ſi travolge. 350

Salv. Ogni coſa mi piace, fuor che l'aver meſcolati luoghi della ſacra Scrittura, ſempre veneranda e tremenda, tra queſte puerizie pur troppo ſcurrili, e volſuto ferire con coſe ſacroſante, chi per iſcherzo e da burla filoſofando non

afferma,

afferma, nè nega, ma fatti alcuni presupposti, o ipotesi, familiarmente ragiona.

Simp. Veramente ha scandalezzato me ancora, e non poco; e massime co'l soggiunger poi, che se bene i Copernichisti rispondono, benchè assai stravoltamente, a queste e simili altre ragioni, non però potranno soddisfare e rispondere alle cose, che seguono.

Salv. Quest'è poi peggio di tutto; perchè mostra d'aver cose più efficaci e concludenti, che le autorità delle Sacre Lettere; ma di grazia riveriamo queste, e passiamo a i discorsi naturali, e umani; anzi pure quando e'non produca tra le ragioni naturali cose di miglior senso, che queste sin quì addotte, potremo lasciar da banda tutta questa impresa, perchè io sicuramente non son per ispender parola in rispondere a inezzie così scempie: e quello che egli dice, che i Copernichisti rispondono a queste instanze, è falsissimo, nè si può credere, che uomo alcuno si mettesse a consumar il tempo tanto inutilmente.

Simp. Concorro io ancora nell'istesso giudizio: però sentiamo l'altre instanze, che egli arreca per molto più gagliarde. Ed ecco quì, come voi vedete, egli con calcoli esattissimi conclude, che quando l'orbe magno della terra, nel quale il Copernico fa, che ella scorra in un' anno intorno al Sole, fusse come insensibile rispetto all'immensità della sfera stellata, secondo che l'istesso Copernico dice, che bisogna porlo; converrebbe di necessità dire e confermare, che le stelle fisse fossero per una distanza inimmaginabile lontane da noi, e che le minori di loro fussero più grandi, che non è tutto l'istesso orbe magno, e alcune altre maggiori assai di tutta la sfera di Saturno; moli veramente pur troppo vaste, e incomprensibili, e incredibili.

Ponendosi il moto annuo esser della terra, bisogna, che una stella fissa sia maggiore di tutto l' orbe magno.

Salv. Io già ho veduto una cosa simile portata dal Ticone contro al Co- 351 pernico, e non è ora, che ho scoperta la fallacia, o per dir meglio le fallacie di questo discorso, fabbricato sopra Ipotesi falsissime, e sopra un pronunziato del medesimo Copernico, preso da i suoi contradittori con una puntualissima strettezza, come fanno quei litiganti, che avendo il torto nel merito principale della causa, si attaccano a una sola paroluzza incidentemente profferita dalla parte, e su quella strepitano, senza prender sosta. E per vostra più chiara intelligenza, avendo il Copernico dichiarato quelle mirabili conseguenze, che derivano dal movimento annuo della terra ne gli altri pianeti, cioè le direzioni, e retrogradazioni de i tre superiori in particolare; soggiunse, che questa apparente mutazione (che più in Marte, che in Giove, per esser Giove più lontano, e meno ancora in Saturno, per esser più lontano di Giove, si scorgeva) nelle stelle fisse restava insensibile per la loro immensa lontananza da noi, in comparazion della distanza di Giove, o di Saturno. Qui si levano su gli avversarii di questa opinione, e posta quella nominata insensibilità del Copernico, come posta da lui per cosa, che realmente e assolutamente sia nulla, e soggiugnendo, che una stella fissa anco delle minori è pur sensibile, poichè ella cade sotto il senso della vista, vengono calcolando, con l'intervento di altri falsi assunti, e concludendo, bisognare in dottrina del Copernico ammettere, che una stella fissa sia maggiore assai, che tutto l' orbe magno. Ora io per discoprir la vanità di tutto questo progresso, mostrerò, che dal porre, che una stella fissa della sesta grandezza non sia maggior del Sole, si conclude con dimostrazion verace, che la distanza di esse stelle fisse da noi viene ad esser tanta, che basta per far, che in esse non apparisca notabile il movimento annuo della terra, che ne i pianeti cagiona sì grandi e osservabili variazioni; e insieme partitamente mostrerò le gran fallacie ne gli assunti de gli avversarii del Copernico.

Argomento di Ticone fondato sopra ipotesi false.

Litiganti, che hanno il torto si attaccano a una parola della parte detta incidentemente.

L' apparente diversità di moto de i pianeti resta insensibile nelle stelle fisse.

Posto che una fissa della sesta grandezza non sia maggior del Sole, la diversità, che ne i pianeti è grande, nelle fisse resta come insensibile.

E prima, suppongo con l' istesso Copernico, e concordemente con gli av-

Diſtanza del Sole contiene 1208. ſemid. della terra. Diametro apparente del Sole mezzo grado. Diametro di una fiſſa della prima grandezza, e d'una della ſeſta, Diametro apparente del Sole, quanto maggiore di quel d'una fiſſa. Diſtanza d'una fiſſa della ſeſta grandezza quanto ſia, poſto la ſtella eſſer eguale al Sole.

verſarii, che il ſemidiametro dell'orbe magno, ch'è la diſtanza della terra al Sole, contenga 1208. ſemidiametri di eſſa terra. Secondariamente pongo, con l'aſſenſo de i medeſimi, e con la verità, il diametro apparente del Sole nella ſua mediocre diſtanza eſſer circa un mezzo grado, cioè minuti primi 30. che ſono 1800. ſecondi, cioè 108000. terzi. E perchè il diametro apparente d'una ſtella fiſsa della prima grandezza non è più di 5. ſec. cioè 300. ter., e il diametro di una fiſsa della ſeſta grandezza 50. ter. (e qui è il maſſimo errore de gli avverſarii del Copernico) Adunque il diametro del Sole contiene il diametro d'una fiſsa della ſeſta grandezza 2160. volte. E però quando ſi poneſse una fiſsa della ſeſta grandezza eſſer realmente eguale al Sole, e non maggiore, che è il medeſimo, che dire, quando ſi allontanaſſe il Sole tanto, che il ſuo diametro ſi moſtraſſe una delle 2160. parti di quello, che ci ſi moſtra adeſſo, la diſtanza ſua converrebbe eſſer 2160. volte maggiore di quello, che è ora in effetto, che è quanto dire, che la diſtanza delle fiſſe della ſeſta grandezza ſia 2160. ſemidiametri dell' orbe magno. E perchè la diſtanza del Sole dalla terra contiene di comune aſſenſo 1208. ſemidiametri di eſſa terra, e la diſtanza delle fiſſe (come ſi è detto) 2160. ſemidiametri dell' orbe magno, adunque molto maggiore (cioè quaſi il doppio) è il ſemidiametro della terra, in comparazione dell' orbe magno, che 'l ſemidiametro dell' orbe magno in relazione alla diſtanza della sfera ſtellata; e perciò la diverſità di aſpetto nelle fiſſe cagionata dal diametro dell' orbe magno poco più oſſervabile può eſſer di quella, che ſi oſſerva nel Sole, derivante dal ſemidiametro della terra.

Nelle ſtelle fiſſe la diverſità d'aſpetto cagionata dall' orbe magno, poco maggiore della cagionata dalla terra nel Sole.

Sagr. Queſta per il primo ſcalino fa un gran calare.

Stella della ſeſta grandezza poſta da Ticone, e dall' autor del libretto diecimilioni di volte maggiore del biſogno.

Salv. Fallo veramente, poi che una ſtella fiſſa della ſeſta grandezza, che al computo di queſto autore biſognava per mantenimento del detto del Copernico, che fuſſe grande, quanto tutto l' orbe magno, co 'l porla ſolamente eguale al Sole, il qual Sole è minore aſſai della diecimilioneſima parte di eſſo orbe magno, rende la sfera ſtellata tanto grande, e alta, che baſta per rimuovere l' inſtanza fatta contro eſſo Copernico.

Sagr. Fatemi di grazia queſto computo.

Computo della grandezza della fiſſa riſpetto all' orbe magno.

Salv. Il computo è facile, e breviſſimo. Il diametro del Sole è undici ſemidiametri della terra, e il diametro dell' orbe magno contiene de i medeſimi 2416. per detto comune delle parti; talchè il diametro dell' orbe contiene quel del Sole 220. volte proſſimamente. E perchè le sfere ſono tra di loro, come i Cubi de i lor diametri, facciamo il Cubo di 220. che è 10648000. e averemo l' orbe magno maggior del Sole dieci milioni ſeicenquaranta otto mila volte, al qual orbe magno diceva queſt' autore dover' eſſere eguale una ſtella della ſeſta grandezza.

Sagr. L' error dunque di coſtoro conſiſte nell' ingannarſi ſommamente nel prender il diametro apparente delle ſtelle fiſſe?

Inganno comune di tutti gli aſtronomi intorno alle grandezze delle ſtelle.

Salv. Coteſto è l' errore, ma non è ſolo; e veramente io reſto grandemente ammirato, come tanti Aſtronomi, e pur di gran nome, quali ſono Alfagrano, Albategno, Tebizio, e più modernamente i Ticoni, i Clavii, e in ſomma tutti i predeceſſori al noſtro Accademico, ſi ſien così altamente ingannati nel determinar le grandezze di tutte le ſtelle, tanto fiſſe, quanto mobili; trattine i due luminari; nè abbiano poſto cura alla irradiazione avventizia, che ingannevolmente le moſtra cento e più volte maggiori, che quando ſi veggono ſenza crini; e non ſi può ſcuſare queſta loro inavvertenza, perchè era in lor poteſtà il vederle a lor piacimento ſenza i crini, che baſta guardarle nella lor prima apparizion della ſera, o ultima occultazion dell' aurora, e ſe non altro Venere, che pure ſpeſſe volte ſi vede di mezzo giorno così piccola, che ben

352 353

ben bisogna aguzzar la vista, e che pur poi nella seguente notte comparisce una grandissima fiaccola, gli doveva fare accorti della lor fallacia, che non crederò già che eglino stimassero il vero disco esser quello, che si mostra nelle profonde tenebre, e non quello, che si scorge nell' ambiente luminoso; perchè i nostri lumi, che veduti la notte di lontan appariscon grandi, e da vicino mostrano la lor vera fiammella terminata, e piccola, potevano a sufficienza fargli cauti; anzi s' io devo liberamente dire il mio parere, credo assolutamente, che nessun di costoro, nè anco Ticone stesso, tanto accurato nel maneggiare strumenti Astronomici, e che tanto grandi, ed esatti senza risparmio di spese grandissime ne fabbricò, si sieno messi mai a voler prendere, e misurare l' apparente diametro d' alcuna stella, trattone il Sole, e la Luna; ma penso, che arbitrariamente, e come si dice a occhio, uno di loro de i più antichi pronunziasse la cosa esser così, e che i seguaci poi senza altro riscontro se ne sieno stati al primo detto; che quando alcuno di loro si fusse applicato al farne qualche riprova, si sarebbe senza dubbio accorto dell' inganno.

Venere rende inescusabile l' error degli astronomi, preso nel determinar le grandezze delle stelle.

Sagr. Ma se eglino mancavano del Telescopio, e voi di già avete detto, che l' amico nostro con tale strumento è venuto in cognizione della verità, devono gli altri restare scusati, e non accusati di negligenza.

Salv. Questo seguirebbe, quando senza 'l Telescopio non si potesse ottenere l' intento. E' vero, che tale strumento co 'l mostrar il disco della stella nudo, e ingrandito cento, e mille volte, rende l' operazione più facile assai, ma si può anco senza lo strumento conseguire, se ben non così esattamente, l' istesso; e io più volte l' ho fatto, e 'l modo, che ho tenuto, è questo. Ho fatto pendere una cordicella verso qualche stella, e io mi son servito della Lira, che nasce tra Settentrione, e Greco, e poi con l' appressarmi, e slontanarmi da essa corda traposta tra me, e la stella, ho trovato il posto, dal quale la grossezza della corda puntualmente mi nasconde la stella: fatto questo, ho preso la lontananza dall' occhio alla corda, che viene ad esser' un de' lati, che comprendon l' angolo, che si forma nell' occhio, e che insiste sopra la grossezza della corda, e che è simile, anzi l' istesso, che l' angolo che nella sfera stellata insiste sopra il diametro della stella; e dalla proporzione della grossezza della corda alla distanza dall' occhio alla corda, con la tavola de gli archi, e corde ho immediatamente trovata la quantità dell' angolo, usando però la solita cautela, che si osserva nel prendere angoli così acuti di non formare il concorso de' raggi visuali nel centro dell' occhio, dove non vanno se non refratti, ma oltre all' occhio, dove realmente la grandezza della pupilla gli manda a concorrere.

354

Modo per misurare il diametro apparente d' una stella.

Sagr. Capisco questa cautela, se ben vi ho un non so che di dubbio, ma quel che mi dà più fastidio è, che in questa operazione, quando si faccia nelle tenebre della notte, mi par che si misuri il diametro del disco irraggiato, e non il vero, e nudo della stella.

Salv. Signor no, perchè la corda nel coprir' il nudo corpicello della stella leva via i capelli, che non son suoi, ma del nostro occhio, de i quali riman privo subito che se gli nasconde il vero disco: e voi nel far l' osservazione vedrete, come inaspettatamente vi si cuopre da una sottil cordicella quella assai gran fiaccola, che pareva non doversi nascondere, se non dopo ostacolo assai maggiore; per misurar poi esattissimamente, e ritrovar quante di tali grossezze di corda entrino nella distanza dell' occhio, piglio non un solo diametro della corda, ma accoppiando molti pezzi della medesima sopra una tavola, sicchè si tocchino, prendo con un compasso tutto lo spazio occupato da 15. o 20. di loro, e con tal misura misura la lontananza già con altro più

Diametro d' una fissa della prima grandezza non più di cinque minuti secondi.

sottil filo presa dalla corda al concorso de' raggi visuali . E con questa assai esatta operazione trovo il diametro apparente d' una fissa della prima grandezza, stimato comunemente 2. min. pri. e anco 3. min. pri. da Ticone nelle sue lettere Astronomiche cap. 167. non esser più di 5. sec. che è una delle 24. o delle 36. parti di quello, che essi han creduto : or vedete sopra che gravi errori son fondate le lor dottrine . 355

Sagr. Veggo, e comprendo benissimo ; ma prima che passar più oltre, vorrei proporre il dubbio, che mi nasce nel ritrovare il concorso de' raggi visuali oltre all' occhio, quando si rimirano oggetti compresi sotto angoli molto acuti; e la difficultà mia procede dal parermi, che tal concorso possa essere or più lontano, e or meno; e questo non tanto mediante la maggiore, o minor grandezza dell' oggetto , che si riguarda, quanto che nel riguardare oggetti dell' istessa grandezza, mi pare , che 'l concorso de' raggi per certo altro rispetto deva farsi più, e meno remoto dall' occhio .

Foro della pupilla dell' occhio si allarga, e si restrigne.

Salv. Già veggo dove tende la perspicacità del Sig. Sagr. diligentissimo osservatore delle cose della natura, e farei ben qualsivoglia scommessa , che tra mille, che hanno osservato ne' gatti stringersi, e allargarsi assaissimo la pupilla dell' occhio, non ve ne sono due, nè forse uno, che abbia osservato un simile effetto farsi dalle pupille degli uomini nel guardare , mentre il mezzo sia molto, o poco illuminato, e che nella aperta luce il cerchietto della pupilla si diminuisce assai; si che nel riguardare il disco del Sole , si riduce a una picciolezza minore di un grano di panico, che nel mirare oggetti non risplendenti, e dentro a mezzo men chiaro si allarga alla grandezza di una lente , o più; e in somma questo allargamento, e strignimento si diversifica più assai , che in decupla proporzione . Dal che è manifesto , che quando la pupilla è dilatata molto, è necessario , che l' angolo del concorso de' raggi sia più remoto dall' occhio ; il che accade nel riguardare gli oggetti poco luminosi . Dottrina somministratami nuovamente dal Sign. Sagr. per la quale , quando si abbia a fare un' osservazione esattissima, e di gran conseguenza, venghiamo avvertiti a dover fare l' investigazione di tal concorso nell' atto dell' istessa , o di molto simile operazione ; ma in questa per manifestar l' errore de gli Astronomi, non vi è necessaria tanta accuratezza; perchè, quando anco a favor della parte noi supponessimo tal concorso farsi sopra l' istessa pupilla , poco importerebbe, per esser la fallacia loro tanto grande . Non so Sign. Sagr. se questo voleva essere il vostro motivo . 356

Come si trovi la distanza del concorso de i raggi dalla pupilla.

Sagr. Quest' è per appunto, e ho caro, che non sia stato irragionevole, come m' assicura l' essermi incontrato con voi; ma ben con questa occasione sentirei volentieri, in che modo si possa investigare la distanza del concorso de' raggi visuali.

Salv. Il modo è assai facile, ed è tale . Io piglio due strisce di carta, una nera, e l' altra bianca, e fo la nera larga per la metà della bianca : attacco poi la bianca in un muro, e lontana da esa fermo l' altra sopra una bacchetta, o altro sostegno, in distanza di 15. o 20. braccia , e allontanandomi da questa seconda per altrettanto spazio per la medesima dirittura, chiara cosa è, che in tal lontananza concorrerebbono le linee rette, che partendosi da i termini della larghezza della bianca passassero toccando la larghezza dell' altra striscia posta in mezzo: onde ne seguita, che quando in tal concorso si ponesse l' occhio, la striscia nera di mezzo asconderebbe precisamente la bianca opposta, quando la vista si facesse in un sol punto : ma se noi troveremo , che l' estremità della striscia bianca apparisca scoperta, sarà necessario argomento, che non da un punto solo escono i raggi visuali . E per far , che la striscia bianca resti occultata dalla nera , bisognerà avvicinar l' occhio : accostatolo dun-

dunque tanto, che la ſtriſcia di mezzo occupi la remota; e notato quanto è biſognato avvicinarſi, ſarà la quantità di tale avvicinamento miſura certa di quanto il vero concorſo de' raggi viſuali ſi fa remoto dall' occhio in tale operazione; e averemo di più il diametro della pupilla, ovvero di quel foro, onde eſcono i raggi viſuali: imperocchè tal parte ſarà egli della larghezza della carta nera, qual' è la diſtanza dal concorſo delle linee, che ſi produſsero per l' eſtremità delle carte, al luogo, dove ſtette l' occhio, quando prima vide occultarſi la carta remota dall intermedia, qual' è, dico, tal diſtanza della lontananza tra le due carte. E però, quando voleſſimo con eſquiſitezza miſurare il diametro apparente d' una ſtella, fatta l' oſservazione nel modo ſopra detto, biſognerebbe far paragone del diametro della corda co 'l diametro della pupilla; e trovato, v. g. il diametro della corda eſser quadruplo di quel della pupilla, e la diſtanza dell' occhio alla corda eſser per eſempio 30. braccia, diremo il vero concorſo delle linee prodotte da i termini del diametro della ſtella, per i termini del diametro della corda, andare a concorrer lontane dalla corda 40. braccia, che così ſarà oſservata, come ſi deve, la proporzione tra la diſtanza della corda al concorſo delle dette linee, e la diſtanza da tal concorſo, e 'l luogo dell' occhio, che debbe eſser la medeſima, che cade tra 'l diametro della corda, e 'l diametro della pupilla.

357

Sagr. Ho inteſo beniſſimo, e però ſentiamo quel, che adduce il Sign. Simplicio in difeſa de gli avverſarii del Copernico.

Simp. Ancorchè quello inconveniente maſſimo, e del tutto incredibile indotto da queſti avverſarii del Copernico ſia per il diſcorſo del Sign. Salv. modificato aſſai, non però mi par tolto via in maniera, che non gli rimanga ancora tanto di vigore, che baſti per atterrar cotal' opinione; perchè, ſe ho ben capito la ſomma e ultima concluſione, quando ſi poneſſe, le ſtelle della ſeſta grandezza eſſer grandi quanto il Sole (che pur mi par gran coſa a crederſi) tuttavia reſterebbe vero, che l' orbe magno aveſſe a cagionar nella sfera ſtellata mutazione, e diverſità tale, qual' è quella, che il ſemidiametro della terra produce nel Sole, che pure è oſſervabile; onde non ſi ſcorgendo nè una tale, nè tampoco una minore nelle fiſſe, parmi, che per queſto il movimento annuo della terra reſti pur deſolato, e diſtrutto.

Salv. Voi ben concludereſte, Sign. Simpl. quando non ci fuſſe altro da produr per la parte del Copernico; ma molt' altre coſe ci reſtano ancora; e quanto alla replica fatta da voi, neſſuna coſa ci oſta, che noi non poſſiamo ſuppor la lontananza delle fiſſe eſſer' ancor molto maggiore di quello, che ſi è fatta; e voi ſteſſo, e chi ſi ſia altro, che non voglia derogare alle propoſizioni ammeſſe da i ſeguaci di Tolomeo, biſognerà, che ammetta per convenientiſſima coſa il por la sfera ſtellata aſſaiſſimo maggiore ancora di quello, che pur ora abbiamo detto doverſi ſtimare. Imperocchè convenendo tutti gli Aſtronomi, che della maggior tardanza delle converſioni de' pianeti ne ſia cagione la maggioranza delle loro sfere, e che perciò Saturno ſia più tardo di Giove, e Giove del Sole, perchè quello ha a deſcriver cerchio maggiore di queſto, e queſto di queſt' altro, ec. conſiderando, che Saturno, v. g. l' altezza del cui orbe è nove volte maggiore, che quella del Sole; e che perciò il tempo di una revoluzione di Saturno è 30. volte più lungo, che quello di una converſion del Sole; eſſendo che nella dottrina di Tolomeo, una converſion della sfera ſtellata ſi finiſca in 36000. anni; dove quella di Saturno ſi forniſce in 30. e quella del Sole in uno. Argomentando con ſimile proporzione, e dicendo, ſe l' orbe di Saturno per eſſer 9. volte maggiore dell' orbe del Sole, ſi rivolge in tempo 30. volte maggiore; per la ragione everſa, quanto doverà eſſer grande quell' orbe, che ſi rivolge 36000. volte più tardo? ſi

358

Aſtronomi convengono, che della maggior tardanza delle converſioni ne ſia cagione la maggior grandezza de gli orbi.

Con altra ſuppoſizione preſa da gli aſtronomi ſi calcola la lontananza delle fiſſe dovere eſſere

10800. semid. dell' orbe magno. Con la proporzione di Giove, e di Marte si trova la sfera stellata ancora assai più lontana.

si troverà la distanza della sfera stellata dovere esser 10800. semidiametri dell'orbe magno, che sarebbe 5. volte appunto maggiore di quello, che poco fa la calcolammo dovere esser, quando una fissa della sesta grandezza fusse quanto è il Sole: or vedete quanto minore ancora dovrebbe per tal rispetto esser la diversità cagionata in esse dal movimento annuo della terra. E quando con simil relazione noi volessimo argumentar la lontananza della sfera stellata da Giove, e da Marte, quello ce la darebbe 15000. e questo 27000. semid. dell'orbe magno; cioè ancora maggior quello 7. e questo 12. volte, che non ce le dava la grandezza della fissa supposta eguale al Sole.

Simp. Mi par, che a questo si potrebbe rispondere, che 'l moto della sfera stellata si è dopo Tolomeo osservato non esser così tardo, come esso lo stimò; anzi mi pare avere inteso, che l'istesso Copernico è stato l'osservatore.

Salv. Voi dite benissimo, ma non producete cosa, che favorisca punto la causa de i Tolemaici, li quali non hanno mai recusato il moto de i 36000. anni nella sfera stellata, perchè tanta tardità la facesse troppo vasta, e immensa; che se tal' immensità non era da concedersi in natura, dovevano prima che ora negare una conversione tanto tarda, che non potesse con buona proporzione adattarsi, se non ad una sfera di grandezza intollerabile.

Sagr. Di grazia, Sig. Salviati, non perdiam più tempo in proceder per via di tali proporzioni con gente, che sono accomodate ad ammetter cose sproporzionatissime, talchè assolutamente con loro per questa strada non è possibile guadagnar nulla; e qual più sproporzionata proporzione si può immaginare di quella, che questi tali trapassano, e ammettono, mentre che scrivendo non ci esser più conveniente modo di ordinar le celesti sfere, che 'l regolarsi con le diversità de' tempi de' periodi loro, mettendo di grado in grado le più tarde sopra le più veloci, costituita che hanno altissima la sfera stellata, come tardissima più di tutte, glie ne constituiscono una superiore, e perciò maggiore, e la fanno muovere in ventiquattr' ore, mentre che la sua inferiore si muove in 36000. anni? Ma di queste sproporzionalità se ne parlò a bastanza il giorno passato. 359

Grandezze, e numeri immensi sono incomprensibili dal nostro intelletto.

Salv. Vorrei, Sign. Simp. che sospesa per un poco l'affezione, che voi portate a i seguaci della vostra opinione, mi diceste sinceramente, se voi credete, che essi nella mente loro comprendano quella grandezza, che dipoi giudicano non poter per la sua immensità attribuirsi all'universo; perchè io quanto a me credo di no; e mi pare, che siccome nell'apprension de' numeri, come si comincia a passar quelle migliaja di milioni, l'immaginazion si confonde, nè può più formar concetto, così avvenga ancora nell'apprender grandezze, e distanze immense, sì che intervenga al discorso effetto simile a quello, che accade al senso, che mentre nella notte serena io guardo verso le stelle, giudico al senso la lontananza loro esser di poche miglia, nè esser le stelle fisse punto più remote di Giove, o Saturno, anzi pur nè della Luna. Ma senza più, considerate le controversie passate tra gli Astronomi, e i Filosofi Peripatetici, per cagione della lontananza delle stelle nuove di Cassiopea, e del Sagittario, riponendole quelli tra le fisse, e questi credendole più basse della Luna. Tanto è impotente il nostro senso a distinguere le distanze grandi dalle grandissime, ancor che queste in fatto siano molte migliaja di volte maggiori di quelle. E finalmente io ti domando, oh uomo sciocco: Comprendi tu con l'immaginazione quella grandezza dell'universo, la quale tu giudichi poi esser troppo vasta? Se la comprendi, vorrai tu stimar, che la tua apprensione si estenda più che la potenza Divina? Vorrai tu dir d'immaginarti cose maggiori di quelle, che Dio possa operare? Ma se non la comprendi, perchè vuoi apportar giudizio delle cose da te non capite?

Simp. Questi discorsi camminan tutti benissimo, e non si nega, che 'l Cielo

non

non possa superare di grandezza la nostra immaginazione, come anco l'aver potuto Dio crearlo mille volte maggiore di quello, che è; ma non dobbiamo ammettere nessuna cosa essere stata creata in vano, ed esser oziosa nell'universo. Ora mentre che noi veggiamo questo bell'ordine di pianeti disposti intorno alla terra in distanze proporzionate al produrre sopra di quella suoi effetti per benefizio nostro, a che fine interpor di poi tra l'orbe supremo di Saturno, e la sfera stellata uno spazio vastissimo senza stella alcuna superfluo e vano? a che fine? per comodo, e utile di chi?

360

Salv. Troppo mi par che ci arroghiamo, Sign. Simp. mentre vogliamo, che la sola cura di noi sia l'opera adequata, e il termine, oltre al quale la Divina sapienza, e potenza niuna altra cosa faccia, o disponga, ma io non vorrei, che noi abbreviassimo tanto la sua mano, ma ci contentassimo di esser certi, che Iddio, e la natura talmente si occupa al governo delle cose umane, che più applicar non ci si potrebbe, quando altra cura non avesse, che la sola del genere umano; il che mi pare con un accomodatissimo, e nobilissimo esempio poter dichiarare, preso dall'operazione del lume del Sole, il quale mentre attrae quei vapori, o riscalda quella pianta, gli attrae, e la riscalda in modo, come se altro non avesse che fare; anzi nel maturar quel grappolo d'uva, anzi pur quel granello solo, vi si applica, che più efficacemente applicar non vi si potrebbe, quando il termine di tutti i suoi affari fusse la sola maturazione di quel grano. Ora se questo grano riceve dal Sole tutto quello, che ricever si può, nè gli viene usurpato un minimo che dal produrre il Sole nell'istesso tempo mille e mill'altri effetti; d'invidia, o di stoltizia sarebbe da incolpar quel grano, quando e' credesse, o chiedesse, che nel suo prò solamente si impiegasse l'azione de' raggi solari. Son certo, che niente si lascia indietro dalla divina providenza di quello, che si aspetta al governo delle cose umane; ma che non possano essere altre cose nell'universo dependenti dall'infinita sua sapienza, non potrei per me stesso, per quanto mi detta il mio discorso, accomodarmi a crederlo; tuttavia quando pure il fatto stesse in altra maniera, nessuna renitenza sarebbe in me di credere alle ragioni, che da più alta intelligenza mi venissero addotte. In tanto, quando mi vien detto, che sarebbe inutile e vano un'immenso spazio intraposto tra gli orbi de i pianeti, e la sfera stellata, privo di stelle, e ozioso; come anco superflua tanta immensità per ricetto delle stelle fisse, che superi ogni nostra apprensione, dico, che è temerità voler far giudice il nostro debolissimo discorso delle opere di Dio, e chiamar vano, o superfluo tutto quello dell'universo, che non serve per noi.

La natura, e Dio si occupano nella cura de gli uomini, come se altro non curassero.

Esempio della cura di Dio sopra il genere umano tolto dal Sole.

361

Sagr. Dite pure, e credo, che direte meglio, che noi non sappiamo, che serva per noi; e io stimo una delle maggiori arroganze, anzi pazzie, che introdur si possano, il dire, perch'io non so a quel che mi serva Giove, o Saturno, adunque questi son superflui, anzi non sono in natura; mentre che, oh stoltissimo uomo, io non so nè anco a quel che mi servano le arterie, le cartilagini, la milza, o il fele, anzi nè saprei d'avere il fele, la milza, o i reni, se in molti cadaveri tagliati non mi fussero stati mostrati; e allora solamente potrei intender quello, che operi in me la milza, quando ella mi fusse levata. Per intender quali cose operi in me questo, o quel corpo celeste (già che tu vuoi, che ogni loro operazione sia indrizzata a noi) bisognerebbe per qualche tempo rimuover quel tal corpo; e quell'effetto, ch'io sentissi mancare in me, dire, che dependeva da quella stella. Di più, chi vorrà dire, che lo spazio, che costoro chiamano troppo vasto, e inutile tra Saturno, e le stelle fisse, sia privo d'altri corpi mondani? forse perchè non gli vediamo? adunque i quattro pianeti Medicei, e i compagni di Saturno vennero in Cielo, quando noi cominciammo a vedergli, e non prima? e così le altre innumerabili

E' gran temerità il chiamar nell'universo superfluo tutto quello, che non intendiamo esser fatto per noi.

Col privare il Cielo di qualche stella si potrebbe venire in cognizione di quello, che ella opera in noi.

Molte coſe poſſono eſſere in Cielo inviſibili a noi.

bili ſtelle fiſſe non vi erano avanti che gli uomini le vedeſſero? le nebuloſe erano prima ſolamente piazzette albicanti, ma poi noi co'l Teleſcopio l'aviamo fatte diventare drappelli di molte ſtelle lucide e belliſſime. Preſuntuoſa, anzi temeraria ignoranza de gli uomini!

Grande, piccolo, immenſo ec. ſon termini relativi.

Salv. Non occorre, Sign. Sagr. diſtenderſi più in queſte infruttuoſe eſagerazioni; ſeguitiamo il noſtro inſtituto, che è di eſaminare i momenti delle ragioni portate dall'una, e dall'altra parte, ſenza determinar coſa alcuna, rimettendone poi il giudizio a chi ne ſa più di noi; e tornando ſu i noſtri diſcorſi naturali, e umani, dico, che queſto grande, piccolo, immenſo, minimo, ec. ſon termini non aſsoluti, ma relativi, ſi che la medeſima coſa paragonata a diverſe, potrà ora chiamarſi immenſa, e tal'ora inſenſibile, non che piccola. Stante queſto, io domando, in relazione a chi la sfera ſtellata del Copernico ſi può chiamare troppo vaſta? queſta per mio parere non può paragonarſi, nè dirſi tale, ſe non in relazione a qualche altra coſa del medeſimo genere; or pigliamo la minima del medeſimo genere, che ſarà l'orbe lunare; e ſe l'orbe ſtellato ſi deve ſentenziare per troppo vaſto, riſpetto a quel della Luna; ogn'altra grandezza, che con ſimile, o maggior proporzione ecceda un'altra del medeſimo genere, doverà dirſi troppo vaſta; e anco per queſta ragione negarſi, che ella ſi ritrovi al mondo. E così gli Elefanti, e le Balene ſaranno, ſenz'altro, Chimere, e poetiche immaginazioni; perchè quelli, come troppo vaſti, in relazione alle formiche, le quali ſono animali terreſtri, e quelle, riſpetto alle ſpillancole, che ſono peſci, e veggonſi di ſicuro eſſere in *rerum natura*, ſarebbono troppo ſmiſurati: perchè aſſolutamente l'Elefante, e la Balena ſuperano la formica, e la ſpillancola con aſſai maggior proporzione, che non fa la sfera ſtellata quella della Luna; figurandoci noi detta sfera tanto grande, quanto baſta per accomodarſi al ſiſtema Copernicano. Di più quanto è grande la sfera di Giove, quanto quella di Saturno, aſſegnate per recettacolo di una ſtella ſola, e ben piccola, in comparazione di una fiſſa? Certo che ſe a ciaſcuna fiſſa ſi doveſſe conſegnar per ſuo ricetto tal parte dello ſpazio mondano, biſognerebbe far l'orbe dove ſtanzia l'innumerabil moltitudine di quelle molte, e molte migliaja di volte maggiore di quello, che baſta per il biſogno del Copernico. In oltre non chiamate voi una ſtella fiſſa piccoliſſima, dico anco delle più apparenti, non che di quelle, che fuggono la noſtra viſta, e le chiamiamo così in comparazione dello ſpazio circonfuſo? Ora, quando tutta la sfera ſtellata fuſſe un corpo ſolo riſplendente, chi è che non capiſca, che nello ſpazio infinito ſi può aſſegnare una diſtanza tanto grande, dalla quale tale sfera lucida appariſſe così piccola, e anco minore di queſto, che dalla terra ci pare adeſſo una ſtella fiſſa? di lì dunque giudicheremo allora piccola quella medeſima coſa, che ora di quì chiamiamo ſmiſuratamente grande.

Vanità del diſcorſo di quelli, che giudicano la sfera ſtellata troppo vaſta nella poſizion del Copernico.

362

Lo ſpazio aſſegnato per una fiſſa è molto minore di quello d'un pianeta.

Una ſtella ſi chiama piccola, riſpetto alla grandezza dello ſpazio, che la circonda. Tutta la sfera ſtellata da lontananza grande potrebbe apparir piccola quanto una ſola ſtella.

Sagr. Grandiſſima mi par l'inezzia di coloro, che vorrebbero, che Iddio aveſſe fatto l'univerſo più proporzionato alla piccola capacità del lor diſcorſo, che all'immenſa, anzi infinita ſua potenza.

Simp. Tutto queſto, che voi dite, va bene; ma quello ſopra di che la parte fa inſtanza, è l'avere a concedere, che una ſtella fiſſa abbia ad eſſer non pure eguale, ma tanto maggiore del Sole, che pure amendue ſono corpi particolari, ſituati dentro all'orbe ſtellato. E ben parmi, che molto a propoſito interroghi queſt'autore, e domandi: A che fine, e a benefizio di chi ſono macchine tanto vaſte? prodotte forſe per la terra, cioè per un piccioliſſimo punto? e perchè tanto remote, acciocchè appariſcano tantine, e niente aſſolutamente poſſano operare in terra? a che propoſito una ſpropoſitata immenſa voragine tra eſſe, e Saturno? fruſtratorie ſono tutte quelle coſe, che da ragioni probabili non ſon ſoſtenute.

Inſtanze dell'autor del libretto per interrogazioni.

363

Salv.

Salv. Dall'interrogazioni, che fa quest'uomo, mi par, che si possa raccorre, che quando si lasci stare il Cielo, le stelle, e le distanze della quantità, e grandezze, ch'egli ha sin'ora creduto (benchè nissuna comprensibil grandezza egli già mai non se ne sia sicuramente figurata) ei penetri benissimo, e resti capace dei benefizii, che da esse provengano sopra la terra, la quale non più sia una cosetta minima, nè che esse sien più tanto remote, che apparircano così piccoline; ma tanto grandi, quanto basta per potere operare in terra; e che la distanza tra esse, e Saturno sia proporzionata benissimo, e che egli di tutte queste cose abbia molto probabili ragioni; delle quali ne averei volentieri sentito qualcuna; ma il vedere, che egli in queste poche parole si confonde, e si contraddice, mi fa credere, ch'ei sia molto penurioso, e scarso di queste probabili ragioni; e che quelle, che ei chiama ragioni, sieno più tosto fallacie, anzi ombre di vane immaginazioni. Imperocchè io dimando adesso a lui, se questi corpi celesti operano veramente sopra la terra, e se per tale effetto sono stati prodotti delle tali e tali grandezze, e in tali e tali distanze disposti, o pure, se non hanno che fare con le cose terrene. Se non han che fare con la terra; sciocchezza grande è il voler noi terreni esser' arbitri delle grandezze, e regolatori delle loro locali disposizioni, mentre siamo ignorantissimi di tutti i loro affari, e interessi; ma se dirà, che operano, e che a questo fine siano indrizzati, viene ad affermare quello, che per un'altro verso egli medesimo nega, e a laudar quello, che pur ora ha dannato, mentre diceva, che i corpi celesti locati in tanta lontananza, che dalla terra apparirscan tantini, non possono in lei operar cosa alcuna. Ma, uomo mio, nella sfera stellata, già stabilita nella distanza, che ella si trova, e che da voi vien giudicata per ben proporzionata per gl'influssi in queste cose terrene, moltissime stelle apparircono piccolissime, e cento volte tante ve ne sono del tutto a noi invisibili (che è un'apparire ancor minori, che tantine) adunque bisogna, che voi (contraddicendo a voi medesimo) neghiate ora la loro operazione in terra; ovvero, che (contraddicendo pure a voi stesso) concediate, che l'apparir tantine, non detrae della loro operazione: o si veramente (e questa sarà più sincera, e modesta concessione) concediate, e liberamente confessiate, che'l giudicar nostro circa le loro grandezze, e distanze, sia una vanità, per non dir presunzione, o temerità.

Risposte alle interrogazioni dell'autor del libretto.

L'autor del libretto si confonde, e si contraddice nelle sue interrogazioni.

Interrogazioni fatte all'autor del libretto, con le quali si mostra l'inefficacia delle sue.

364

Simp. Veramente vidi ancor'io subito, nel legger questo luogo, la contradizion manifesta, nel dir, che le stelle (per così dire) del Copernico, apparendo tanto piccoline, non potrebbero operare in terra, e non si accorgere d'aver conceduto l'azione sopra la terra a quelle di Tolomeo, e sue, che apparircono non pur tantine, ma sono la maggior parte invisibili.

Salv. Ma vengo ad un'altro punto: sopra che fondamento dice egli, che le stelle apparirscano così piccole? forse perchè tali le veggiamo noi? e non sa egli, che questo viene dallo strumento, che noi adoperiamo in riguardarle, cioè dall'occhio nostro? e che ciò sia vero, mutando strumento le vedremo maggiori e maggiori, quanto ne piacerà; e chi sa, che alla terra, che le rimira senza occhi, elle non si mostrino grandissime, e quali realmente elle sono? Ma è tempo, che lasciate queste leggerezze, venghiamo a cose di più momento; e però avendo io già dimostrato queste due cose: prima quanto basti por lontano il Firmamento, sì che in lui il diametro dell'orbe magno non faccia maggior diversità di quella, che fa l'orbe terrestre nella lontananza del Sole; e poi dimostrato parimente, come per far che una stella del Firmamento ci apparisca della grandezza, che noi la veggiamo, non è necessario porla maggiore del Sole: vorrei saper, se Ticone, o alcuno de' suoi aderenti ha tentato mai di investigare in qualche modo, se nella sfera stellata si scorga

Che gli oggetti lontani apparirscano piccioli, è difetto dell'occhio, come si dimostra.

ga veruna apparenza, per la quale si possa più resolutamente negare, o ammettere il moto annuo della terra.

Ticone, o suoi aderenti non hanno tentato di vedere, se nel Firmamento sia apparenza alcuna contro, o in favore del moto annuo.

Sagr. Io per loro risponderei di no, nè tampoco averne avuto bisogno; già che il Copernico stesso è, che dice tal diversità non vi essere: ed essi, argomentando *ad hominem*, glie l'ammettono; e sopra questo assunto mostrano l'improbabilità, che ne segue, cioè, che sarebbe necessario far la sfera tanto immensa, che una stella fissa per apparirci grande, come ci apparisce, converrebbe, che in realtà fusse una mole così immensa, che eccedesse la grandezza di tutto l'orbe magno: cosa che è poi, come essi dicono, del tutto incredibile.

*** Astronomi forse non hanno avvertito quali apparenze seguirebbero il moto annuo della terra.*

Salv. Io son del medesimo parere, e credo appunto, ch' egli argomentino contro all'uomo, più per difesa d'un'altro uomo, che per brama di venire in cognizion del vero; e non solamente non credo, che alcun di loro si sia applicato al far tal'osservazione, ma non son sicuro ancora, se alcuno di essi sappia quale diversità dovesse produrre nelle fisse il movimento annuo della terra, quando la sfera stellata non fusse in tanta distanza, che in esse tal diversità per la sua picciolezza svanisse; perchè il cessare da tal'inquisizione, e rimettersi al semplice detto del Copernico, può ben bastare a convincer l'uomo, ma non già a chiarirsi del fatto; potendo esser, che la diversità ci sia, ma non cercata, o per la sua picciolezza, o per mancamento di strumenti esatti, non compresa dal Copernico; che non sarebbe questa la prima cosa, che egli per mancanza di strumenti, o per altro difetto non ha saputa: e pur fondato sopra altre saldissime conjetture affermò quello, a cui parevano contrarie le cose non comprese da lui; che, come già si disse, senza il Telescopio nè Marte poteva comprendersi crescer 60. volte, e Venere 40. più in quella, che in questa positura; anzi le differenze loro appariscono minori assai del vero; tuttavia si è poi venuto in certezza, tali mutazioni esservi a capello, quali ricercava il sistema Copernicano. Or così sarebbe ben fatto ricercare con quella esquisitezza, che si potesse maggiore, se una tal mutazione, che dovrebbe scorgersi nelle fisse, posto il moto annuo della terra, effettivamente si osservasse; cosa, che assolutamente credo non esser sin'ora stata fatta da alcuno, e non solamente fatta, ma forse (come ho detto) nè anco da molti ben'inteso quel che cercar si dovrebbe. Nè mi muovo a caso a dir così, perchè già vidi certa scrittura a penna di uno di questi anticopernicani, che diceva necessariamente dover seguire, quando tal'opinion fusse vera, un continuo alzamento, e abbassamento del Polo di 6. mesi in 6. mesi, secondo che la terra in tanto tempo, per tanto spazio, quant'è il diametro dell'orbe magno, si ritira or verso Settentrione, or verso Austro; e pur gli pareva ragionevole, anzi necessario, che seguendo noi la terra, quando fussimo verso Settentrione, dovessimo avere il Polo più elevato, che quando siamo verso il mezzo giorno. In questo medesimo errore incorse uno, per altro assai intelligente Matematico, pur seguace del Copernico, secondo che riferisce Ticone ne' suoi Proginnasmi a fac. 684. il quale diceva aver'osservato mutarsi l'altezza Polare, ed esser diversa la state dal verno: e perchè Ticone nega il merito della causa, ma non danna l'ordine, cioè nega il vedersi mutazione nell'altezza polare, ma non condanna tale inquisizione, come non accomodata a conseguir quel che si cerca, viene a dichiararsi, che egli ancora stima l'altezza Polare variata, o non variata di 6. mesi in 6. mesi, esser buona riprova per escludere, o introdurre il movimento annuo della terra.

Alcune cose non comprese il Coper. per mancamento di strumenti.

Ticone e altri argomentano contra al moto annuo, per la invariabile elevazion del polo.

365 366

Simp. Veramente, Sign. Salviati, che a me ancora par che dovesse seguir l'istesso, imperocchè io non credo, che voi mi negherete, che se noi camminiamo solamente 60. miglia verso Tramontana, il Polo ci si alzerà un grado,

do, e accostandoci parimente per altre 60. miglia al Settentrione, ci si alzerà il Polo un'altro grado, ec. Ora, se l'accostarsi, e discostarsi 60. miglia solamente fa sì notabil mutazione nell' altezze Polari, che doverà fare il trasportarvi la terra, e noi insieme, non dirò 60. miglia, ma 60. migliaja?

Salv. Doverà fare (se si deve seguir cotesta proporzione) che il Polo ci si alzerà mille gradi. Vedete, Signor Simplicio, quanto può un' inveterata impressione. Voi per esservi fissato nella fantasia per tanti anni, che il Cielo sia quello, che si rivolga in ventiquattr'ore, e non la terra, e che in conseguenza i Poli di tal rivoluzione siano nel Cielo, e non nel globo terrestre, non potete nè anco per un'ora spogliarvi quest'abito, e mascherarvi del contrario, figurandovi, che la terra sia quella, che si muova solamente per tanto tempo, quanto basta per concepir quello, che ne seguirebbe, quando questa bugia fusse vera. Se la terra, Signor Simplicio, è quella, che si muove in se stessa in ventiquattr'ore, in lei sono i Poli, in lei è l'Asse, in lei è l'Equinoziale, cioè il cerchio massimo descritto dal punto egualmente distante da i Poli, in lei sono gli infiniti paralleli maggiori, e minori, descritti da i punti della sua superficie più, e meno distanti da i Poli, in lei sono tutte queste cose, e non nella sfera stellata; che per essere immobile manca di tutte, e solo con l'immaginazione vi si possono figurare, prolungando l' Asse della terra fin là, dove terminando, segnerà due punti soprapposti a i nostri Poli, e il piano dell' Equinoziale disteso figurerà in Cielo un cerchio a se corrispondente. Ora, se il vero Asse, i veri Poli, il vero Equinoziale terrestri non si mutano in terra, tuttavolta che voi ancora resterete nel medesimo luogo in terra, trasportate pure la terra dove vi piace, che voi già mai non cangerete abitudine nè a i Poli, nè a i cerchi, nè ad altra cosa terrena; e questo per esser cotal trasportamento comune a voi, e a tutte le cose terrestri; e il moto dove è comune è come se non vi fusse; e siccome voi non muterete abitudine a i Poli terreni (abitudine, dico, sì che vi si alzino, o vi s' abbassino) così parimente non la muterete a i Poli figurati in Cielo, tuttavoltachè per Poli Celesti intenderemo (come già si è definito) quei due punti, che dall' asse terrestre, prolungato sin là, vi vengono segnati. E' vero, che si mutano tali punti nel Cielo, quando il trasportamento della terra vien fatto in tal modo, che il suo Asse vadia a ferire in altri, e altri punti della sfera celeste immobile: ma non si muta la nostra abitudine ad essi, sì che il secondo ci si elevi più che il primo. Chi vuole, che de i punti del Firmamento, rispondenti a i poli della terra, l'uno se gli alzi, e l'altro se gli abbassi, bisogna camminare in terra verso l'uno, allontanandosi dall'altro, che il trasportar la terra, e con lei noi medesimi (come ho già detto) non opera niente.

367

Il moto dove è comune, è come se non vi fusse.

Sagr. Concedetemi in grazia, Signor Salviati, ch'io spiani assai chiaramente questo negozio con un esempio, se ben grossolano, altrettanto però accomodato a questo proposito. Figuratevi, Sign. Simpl. d'essere in una galera, e che stando in poppa, abbiate drizzato un quadrante, o altro strumento Astronomico alla sommità dell'albero del trinchetto, come se voi voleste prender la sua elevazione, la quale fusse, v. gr. 40. gradi, non è dubbio, che camminando voi per corsia verso l'albero 25. o 30. passi, tornando a drizzare il medesimo strumento alla medesima sommità dell'albero, troverete la sua elevazione esser maggiore, e esser cresciuta, v. gr. 10. gradi, ma se in cambio di camminar'i detti 25. o 30. passi verso l'albero, voi restando fermo in poppa, faceste muover tutta la galera verso quella parte, credereste voi, che mediante il viaggio, che ella avesse fatto de i 25. o 30. passi, l'elevazion del trinchetto vi si mostrasse di 10. gr. accresciuta?

** Esempio accomodato per dichiarar, come l'altezza del polo non si deve variar supposto il moto annuo della terra.*

 Simp.

Simp. Credo, e intendo, che ella non ſi vantaggierebbe nè anco un ſol capello per il viaggio di mille, nè di cento milla miglia, non che di 30. paſſi; ma credo bene, che, ſe traguardando la ſommità del trinchetto ſi fuſſe incontrato una ſtella fiſſa ad eſſer nella medeſima dirittura, credo, dico, che tenendo fermo il quadrante, dopo aver navigato verſo la ſtella 60. miglia, la mira batterebbe bene alla punta del trinchetto, come prima, ma non già più alla ſtella, la quale mi ſi ſarebbe elevata un grado.

368

Sagr. Ma voi non credete già che 'l traguardo non batteſſe a quel punto della sfera ſtellata, che riſponde alla dirittura della ſommità del trinchetto?

Simp. Queſto no, ma il punto ſarebbe variato, e rimarrebbe ſotto alla ſtella prima oſſervata.

Sagr. Così ſta per appunto. Ma ſiccome quello, che in queſt'eſempio riſponde all'elevazion della ſommità dell'albero, non è la ſtella, ma il punto del Firmamento, che ſi trova nella dirittura dell'occhio, e della cima dell'albero; così nel caſo eſemplificato, quello, che nel Firmamento riſponde al Polo della terra, non è una ſtella, o altra coſa fiſſa del Firmamento, ma è quel punto, nel quale va a terminar l'Aſſe terreſtre dirittamente prolungato ſin là, il qual punto non è fiſſo, ma ubbidiſce alle mutazioni, che faceſſe il Polo terreno. E però Ticone, o altri, che avevano portato queſta inſtanza, doveano dire, che a tal movimento della terra, quando vero fuſſe, ſi dovrebbe conoſcere, e oſservar qualche diverſità nell'alzamento, e abbaſsamento, non del Polo, ma di alcuna ſtella fiſsa, verſo quella parte, che riſponde al noſtro Polo.

** Al ſuppoſto moto annuo della terra può ſeguir mutazione in qualche ſtella fiſſa, non nel polo.*

Simp. Già intendo beniſſimo l'equivoco preſo da coſtoro, ma non però mi ſi toglie la forza, che mi par grandiſſima dell'argomento portato in contrario, quando ſi riferiſca alla mutazion delle ſtelle, e non più del Polo; atteſo che, ſe il movimento della galera di 60. miglia ſolamente mi fa alzare una ſtella fiſsa per un grado, come non potrà molto più venirmi una ſimil mutazione, e anco maggiore aſsaiſſimo, quando la galera ſi traſportaſse verſo la medeſima ſtella per tanto ſpazio, quant'è il diametro dell'orbe magno, che voi dite eſser'il doppio di quello, che è dalla terra al Sole?

Sagr. Qui, Sig. Simplicio, ci è un'altro equivoco, il quale veramente voi intendete, ma non vi ſovviene l'intenderlo, e io cercherò di ricordarvelo: però ditemi: Se quando, dopo avere aggiuſtato il quadrante a una ſtella fiſſa, e trovato, v. g. la ſua elevazione eſser 40. gr. voi ſenza muovervi di luogo inclinaſte il lato del quadrante, ſi che la ſtella rimaneſse elevata ſopra quella dirittura, direte voi perciò la ſtella aver' acquiſtato maggior' elevazione?

** Si riſolve l'equivoco di chi crede, che poſto il moto annuo ſi debba far gran mutazione circa l'elevazione d'una ſtella fiſſa.*

Simp. Certo no, perchè la mutazione ſi è fatta nello ſtrumento, e non nell' oſſervatore, che abbia mutato luogo, movendoſi verſo quella.

369

Sagr. Ma quando voi navigate, o camminate ſopra la ſuperficie della terra, direſte voi, che nel medeſimo quadrante non ſi faceſſe mutazione alcuna, ma ſi conſervaſſe ſempre la medeſima elevazione riſpetto al Cielo, tuttavolta che voi ſteſſo non l'inclinaſte, ma lo laſciaſte ſtare nella prima conſtituzione?

Simp. Laſciate, ch'io ci penſi un poco. Direi, ſenz'altro, che non la conſervaſſe, per eſſer' il viaggio, ch'io fo, non in piano, ma ſopra la circonferenza del globo terreſtre, la quale di paſſo in paſſo muta inclinazione riſpetto al Cielo, e in conſeguenza la fa mutare allo ſtrumento, che ſopra di lei la conſerva.

Sagr. Voi beniſſimo dite; e anco intendete, che quanto maggiore, e maggiore fuſſe quel cerchio, ſopra il quale voi vi moveſte, tante più miglia biſognerebbe camminare, per far che quella ſtella vi ſi alzaſſe quel grado di più; e

che

che finalmente, quando il moto verso la stella fusse per linea retta, più ancora converrebbe muoversi, che per la circonferenza di qualsivoglia grandissimo cerchio.

Salv. Sì, perchè finalmente la circonferenza del cerchio infinito, e una linea retta, sono l'istessa cosa.

Linea retta, e circonferenza del cerchio infinito, son l'istessa cosa.

Sagr. Oh, questo non intendo io, nè credo, che l'intenda anco il Sign. Simp. e bisogna, che ci sia sotto qualche misterio ascosto; perchè sappiamo, che il Sign. Salv. non parla mai a caso, nè mette in campo paradosso, che non riesca in qualche concetto non punto triviale: però a luogo, e tempo vi ricorderò la dichiarazion di questo esser la linea retta l'istesso, che la circonferenza del cerchio infinito, che per adesso non voglio, che interrompiamo il discorso, che abbiam per le mani. E tornando al caso, metto in considerazione al Sign. Simp. come l'accostamento, e discostamento, che fa la terra a quella stella fissa, che è vicina al Polo, si fa come per una linea retta; che è il diametro dell'orbe magno; talchè il voler regolare l'alzamento, e abbassamento della stella polare co'l moto per tal diametro, come pe'l moto sopra il cerchio piccolissimo della terra, è gran segno di poca intelligenza.

Simp. Ma pur restiamo ancora nelle medesime difficultà, già che nè anco quella poca diversità, che esser vi dovrebbe, si scorge esservi; e se questa è nulla, nullo ancora bisogna confessar che sia il moto annuo per l'orbe magno, attribuito alla terra.

370

Sagr. Or qui lascio seguire al Sign. Salv. il quale mi par, che non trapassava per nullo l'alzamento, o abbassamento della stella polare, o di altra delle fisse, ancorchè non compreso da alcuno, e dall'istesso Copernico posto, non dirò per nullo, ma per inosservabile per la sua piccolezza.

Salv. Già ho detto di sopra, che non credo, che alcuno si sia messo ad osservare, se ne i diversi tempi dell'anno si scorga mutazione alcuna nelle fisse, che possa dependere dal movimento annuo della terra; e soggiunto di più, che ho dubbio, se forse alcuno abbia bene inteso, quali sieno le mutazioni, e tra quali stelle debbano apparire; però è bene, che andiamo con diligenza esaminando questo punto. L'aver trovato scritto solamente in genere, non si dovere ammettere il movimento annuo della terra nell'orbe magno, perchè non ha del verisimile, che per esso non si vedesse alcuna apparente mutazione nelle stelle fisse; e il non sentir poi dire, quali dovessero esser' in particolare cotali apparenti mutazioni, e in quali stelle, mi fa molto ragionevolmente stimare, che costoro, che su quel generico pronunziato si fermano, non abbiano inteso, neanco forse cercato di intendere, come cammini il negozio di queste mutazioni, nè che cose siano quelle, che dicono, che veder si dovrebbero; e a così giudicare mi muove il sapere, che il movimento annuo attribuito dal Copernico alla terra, quando debba farsi sensibile nella sfera stellata, non rispetto a tutte le stelle egualmente ha da farsi apparente mutazione: ma tale apparenza in alcune deve farsi maggiore, in altre minore, in altre ancor minore, e finalmente in altre assolutamente nulla, per grandissimo che si ponesse il cerchio di questo moto annuo. Le mutazioni poi, che veder si dovrebbero, sono di due generi, l'uno è il mutar'esse stelle l'apparente grandezza, e l'altro il variar' altezze nel Meridiano; che si tira poi in conseguenza il mutar gli orti, e gli occasi, e le distanze dal vertice, ec.

** Si cerca quali mutazioni, e in quali stelle si debban scorgere, mediante il supposto moto annuo della terra.*

** Il non aver gli Astronomi specificato quali mutazioni possano derivar dal supposto moto annuo della terra, dà segno che essi non l'abbiano bene inteso.*

Le mutazioni nelle stelle fisse devono esser in alcune maggiori, in altre minori, e in altre nulle.

Sagr. Mi par di vedermi apparecchiare una matassa di questi rivolgimenti, che Dio voglia, ch'io me ne sia per poter districar mai; perchè a confessare il mio difetto al Sign. Salviati, io ci ho tal volta pensato, nè mai ne ho potuto ritrovare il bandolo; e non dico tanto di questo, che appartiene alle stelle fisse, quanto di un'altra più terribil faccenda, che voi mi avete fatta sov-

ve-

Difficultà massima contro al Copernico per quello che apparisce nel Sole, e nelle fisse.

venire, co 'l ricordar queſte altezze Meridiane, latitudini ortive, e diſtanze dal vertice, ec. e 'l mio ravvolgimento di cervello naſce da quello, ch' io vi dirò adeſſo. Il Copernico pone la sfera ſtellata immobile, e il Sole nel centro di eſſa parimente immobile. Adunque ogni mutazione, che a noi apparisca farſi nel Sole, o nelle ſtelle fiſſe, è neceſſario, che ſia della terra, cioè noſtra. Ma il Sole ſi alza, e ſi abbaſſa nel noſtro Meridiano per un' arco grandiſſimo, quaſi di 47. gradi, e per archi ancora maggiori e maggiori varia le ſue larghezze ortive, e occidue negli Orizzonti obliqui: or come può mai la terra inclinarſi, e rilevarſi tanto notabilmente al Sole, e nulla alle ſtelle fiſſe, o per sì poco, che ſia coſa impercettibile? Queſto è quel nodo, che non è poſſuto mai paſſare al mio pettine; e ſe voi me lo ſcioglierete, vi ſtimerò più, che un' Aleſſandro.

371

Salv. Queſte ſono difficultà degne dell'ingegno del Sign. Sagredo; ed è tale il dubbio, che ſino l'iſteſſo Copernico diffidò quaſi di poterlo dichiarare in maniera, che lo rendeſſe intelligibile; il che ſi vede sì dal confeſſare egli ſteſſo la ſua oſcurità, sì dal rimetterſi due volte in due diverſe maniere per dichiararlo. E io ingenuamente confeſſo di non aver capita la ſua ſpiegatura, ſe non dopo che con altro diverſo modo aſſai piano e chiaro lo reſi intelligibile; ma non però ſenza una lunga, e laborioſa applicazion di mente.

Argomento d' Ariſtot. contro gli antichi, che volevano, che la terra fuſſe un pianeta.

Simp. Ariſtotile vedde la difficultà medeſima, e ſe ne ſervì per redarguire alcuni antichi, i quali volevano, che la terra fuſſe un Pianeta; contro a i quali argomenta, che ſe ciò fuſſe, converrebbe, che eſſa parimente, come gli altri pianeti, aveſſe più di un movimento, dal che ne ſeguirebbe queſta variazione ne gli orti, e occaſi delle ſtelle fiſſe, e nell' altezze Meridiane parimente. E poichè ei promoſſe la difficultà, e non la riſolvette, è forza, che ella ſia, ſe non d' impoſſibile, almeno di difficile ſcioglimento.

Salv. La grandezza, e forza dell' annodamento rende lo ſcioglimento più bello, e ammirando: ma io non ve lo prometto per oggi, e vi prego a diſpenſarmi ſino a domani; e per ora andremo conſiderando, e dichiarando quelle mutazioni, e diverſità, che per il movimento annuo dovriano ſcorgerſi nelle ſtelle fiſſe, ſiccome pur ora dicevamo: nell' eſplicazion delle quali vengono a proporſi alcuni punti preparatorii per lo ſcioglimento della maſſima difficultà. Ora ripigliando i due movimenti attribuiti alla terra (e dico due, perchè il terzo non è altrimenti un moto, come a ſuo luogo dichiarerò) cioè l' annuo, e il diurno; quello ſi deve intendere fatto dal centro della terra nella circonferenza dell' orbe magno, cioè di un cerchio maſſimo deſcritto nel piano dell' Eclittica fiſſa e immutabile; l' altro, cioè il diurno, è fatto dal globo della terra in ſe ſteſſo circa il proprio centro, e proprio Aſſe non eretto, ma inclinato al piano dell' Eclittica con inclinazione di gradi 23. e mezzo in circa: la quale inclinazione ſi mantiene per tutto l' anno: e quello, che sommamente ſi deve notare, ſi conſerva ſempre verſo la medeſima parte del Cielo; talmentechè l' Aſſe del moto diurno ſi mantien perpetuamente parallelo a ſe ſteſſo; ſicchè, ſe noi ci immagineremo tale Aſſe prolungato ſino alle ſtelle fiſſe, mentre che il centro della terra circonda in un' anno tutta l' Eclittica, l' iſteſſo Aſſe deſcrive la ſuperficie di un Cilindro obbliquo, che ha per una delle ſue baſi il detto cerchio annuo, e per l' altra un ſimil cerchio immaginariamente deſcritto dalla ſua eſtremità, o vogliamo dir Polo, tra le ſtelle fiſſe; ed è tal Cilindro obbliquo al piano dell' Eclittica, ſecondo l' inclinazion dell' Aſſe, che lo deſcrive, che abbiam detto eſſer gradi 23. e mezzo; la quale, conſervandoſi perpetuamente l' iſteſſa (ſe non quanto in molte migliaja di anni fa qualche piccioliſſima mutazione, che al preſente negozio niente importa) fa, che 'l globo terreſtre nè più s' inclina già mai, nè ſi ſolleva, ma immu-

372

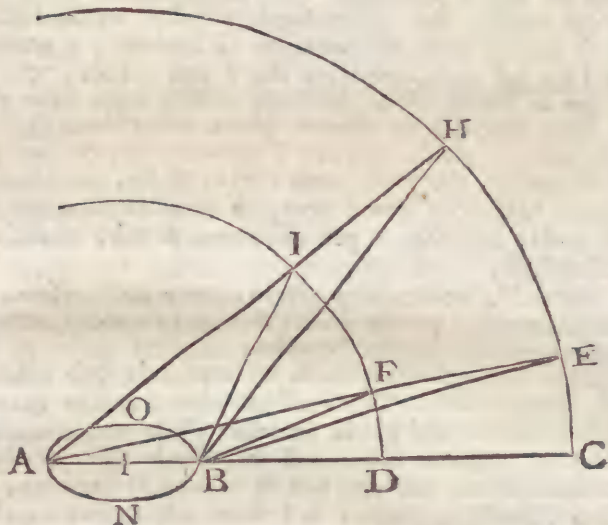
** * Due moti attribuiti alla Terra, ſuppoſto ch' ella ſi muova, l' uno annuo, e l' altro diurno.*

** L' aſſe della terra poſto, ch' eſſa ſi muova, ſi mantien ſempre parallelo a ſe ſteſſo, e deſcrive una ſuperficie cilindrica, e inclinata all' orbe magno.*

mutabile ſi conſerva. Dal che ne ſeguita, che per quanto appartiene alle mutazioni da oſſervarſi nelle fiſſe dependenti dal ſolo movimento annuo, l'iſteſſo accaderà a qualſivoglia punto della ſuperficie terrena, che all'iſteſſo centro della terra; e però nelle preſenti eſplicazioni ci ſerviremo del centro, come di qualſivoglia punto della ſuperficie. E per più facile intelligenza del tutto ne diſegneremo le figure lineari; e prima ſegniamo nel piano dell'Eclittica il cerchio A N B O, e intendiamo i punti A, B eſſere gli eſtremi verſo Borea, e verſo Auſtro, cioè il principio di Cancro, e di Capricorno, e il diametro A B prolunghiamolo indeterminatamente per D, e C verſo la sfera ſtellata. Dico ora primieramente, che niuna delle ſtelle fiſſe poſte nell'Eclittica, per qualſivoglia mutazion fatta dalla terra per eſſo piano dell'Eclittica, varierà mai elevazione, ma ſempre ſi ſcorgerà nella medeſima ſuperficie: ma bene ſe gli avvicinerà, e allontanerà la terra per tanto ſpazio, quanto è il diametro dell'orbe magno, il che ſenſatamente ſi vede nella figura; imperocchè ſia la terra nel punto A, o ſia in B, ſempre la ſtella C ſi vede per la medeſima linea A B C; ma bene la lontananza BC ſi è fatta minore della C A per tutto il diametro B A; il più dunque, che ſi poſſa ſcorgere nella ſtella C, e in qualſivoglia altra poſta nell'Eclittica, è la accreſciuta, o diminuita apparente grandezza, per l'avvicinamento, o allontanamento della terra.

L'orbe della terra già mai non s'inclina, ma immutabilmente ſi conſerva.

*** Le ſtelle fiſſe poſte nell'Eclittica mai non ſi alzano, nè abbaſſano, ſupponendo il moto annuo della terra, ma ben ſi avvicinano, e allontanano.*

373

Sagr. Fermate un poco in corteſia, perchè ſento non ſo che ſcrupolo, che mi dà faſtidio, ed è queſto. Che la ſtella C venga veduta per la medeſima linea A B C, tanto, quando la terra ſia in A, quanto ſe ella ſia in B, l'intendo beniſſimo; come anco di più capiſco, che l'iſteſſo avverrebbe da tutti i punti della linea A B, mentre che la terra paſſaſſe da A in B per eſſa linea; ma paſſandovi, come ſi ſuppone, per l'arco A N B, è manifeſta coſa, che quando ella ſarà nel punto N, e in qualunque altro, fuori che li due A, B, non più per la linea A B, ma per altre, e altre ſi ſcorgerà; talchè, ſe il moſtrarſi ſotto diverſe linee deve cagionar apparente mutazione, qualche diverſità converrà che ſi ſcorga. Anzi più dirò, con quella libertà filoſofica, che tra i filoſofi amici debbe eſſer permeſſa, parermi, che voi contrariando a voi ſteſſo neghiate ora quello, che pur oggi ci avete con noſtra maraviglia dichiarato eſſer coſa veriſſima, e grande; dico di quello, che accade ne i pianeti, e in particolare ne i tre ſuperiori; che ritrovandoſi continuamente nell'Eclittica, o a quella viciniſſimi, non ſolamente ſi moſtrano ora a noi propinqui, e ora remotiſſimi, ma tanto nei regolati lor movimenti difformi, che talvolta immobili, e tal'ora, per molti gradi, retrogradi ci ſi rappreſentano; e tutto

Inſtanza contro al moto annuo della terra preſa dalle ſtelle fiſſe poſte nell'Eclitica.

374

non per altra cagione, che per il movimento annuo della terra.

Salv. Ancorchè per mille riscontri io sia stato fatto certo dell' accortezza del Signor Sagredo, pur ho voluto con quest' altro cimento assicurarmi maggiormente di quanto io possa promettermi dell' ingegno suo, e tutto per util mio; che quando le mie proposizioni potranno star salde al martello, o alla coppella del suo giudizio, potrò star sicuro, che elle sien di lega buona a tutto paragone. Dico per tanto, che a bello studio avevo dissimulata cotesta obbiezione, ma non però con animo di ingannarvi, e di persuadervi alcuna falsità, come sarebbe potuto accadere, quando l' instanza da me dissimulata, e da voi trapassata fusse stata tale in effetto, quale in apparenza si mostra, cioè veramente gagliarda e concludente; ma ella non è tale; anzi dubito io adesso, che voi per tentar me finghiate di non conoscer la sua nullità; ma voglio in questo particolare esser più malizioso di voi, co 'l cavarvi a forza di bocca quello, che artifiziosamente volevi nasconderci, e però ditemi, che cosa è quella, onde voi conoscete la stazione, e retrogradazione de' pianeti derivante dal moto annuo, e che è così grande, che pure almeno qualche vestigio di simile effetto dovrebbe vedersi nelle stelle dell' Eclittica?

Sagr. Due quesiti contien questa vostra domanda, a i quali convien, ch' io risponda; il primo riguarda l' imputazione, che mi date di simulatore; l' altro è di quello, che possa apparir nelle stelle, ec. Quanto al primo, dirò, con vostra pace, che non è vero, ch' io abbia simulato di non intender la nullità di quella instanza; e per assicurarvi di ciò, vi dic' ora, che benissimo capisco tal nullità.

Salv. Ma non capisco già io, come possa essere, che voi non parlaste simulatamente, quando dicevi di non intender quella tal fallacia, la quale confessate ora di intender benissimo.

Sagr. La confessione stessa d' intenderla può assicurarvi, ch' io non simulavo, mentre dicevo di non l' intendere; perchè quando io avessi voluto, e volessi simulare, chi potria tenermi, ch' io non continuassi nella medesima simulazione, negando tuttavia di intender la fallacia? Dico dunque, che non l' intendevo allora, ma che ben la capisco al presente, mercè dell' avermi voi destato l' intelletto, prima co 'l dirmi risolutamente, che ella non è nulla, e poi co 'l cominciare a interrogarmi così alla larga, che cosa fusse quella, per la quale io conosceva la stazione, e retrogradazione de' pianeti; e perchè questo si conosce dalla conferenza, che si fa di essi con le stelle fisse, in relazion delle quali si veggono variare lor movimenti or verso Occidente, e or verso Oriente, e tal' ora restar come immobili; e perchè sopra la sfera stellata non ve n' è altra immensamente più remota, e a noi visibile, con la quale possiamo conferir le nostre stelle fisse; però vestigio niuno possiamo noi scorgere nelle fisse, che risponda a quello, che ci apparisce ne' pianeti. Questo penso io, che sia quel tanto, che voi mi volevate cavar di bocca.

375

Stazione, direzione, e retrogradazione de i pianeti si conosce in relazione alle stelle fisse.

Salv. Questo è con la giunta da vantaggio della vostra sottilissima arguzia. E se io con un picciol motto vi apersi la mente, voi con un' altro fate sovvenire a me, non esser del tutto impossibile, che qualche cosa in qualche tempo si trovasse osservabile tra le fisse, per la quale comprender si potesse in chi risegga l' annua conversione, talchè esse ancor non men de i pianeti, e del Sole stesso, volesser comparire in giudizio a render testimonianza di tal moto a favor della terra. Perchè io non credo, che le stelle siano sparse in una sferica superficie egualmente distanti da un centro; ma stimo, che le loro lontananze da noi siano talmente varie, che alcune ve ne possano esser 2. e 3. volte più remote di alcune altre; talchè quando si trovasse co 'l Telescopio qualche picciolissima stella vicinissima ad alcuna delle maggiori, e che però quella fus-

Indizio nelle stelle fisse simile a quel, che si vede ne' pianeti.

* * * *

fusse altissima, potrebbe accadere, che qualche sensibil mutazione succedesse tra di loro, rispondente a quella de i pianeti superiori. E tanto sia detto per ora circa il particolare delle stelle poste nell' Eclittica. Venghiamo ora alle fisse poste fuora dell' Ecclittica, e intendiamo un cerchio massimo eretto al piano di quella, e sia per esempio un cerchio, che nella sfera stellata risponda al Coluro de' Solstizii, e segniamolo C E H F, che verrà insieme ad esser' un Meridiano, e in esso pigliamo 376 una stella fuori dell' Eclittica, qual sarebbe la E. Or questa al movimento della terra varierà bene elevazione; perchè dalla terra in A sarà veduta secondo il raggio A E con l'elevazione dell' angolo E A C; ma dalla terra posta in B si vedrà ella per il raggio B E con elevazione dell' angolo E B C, maggiore dell' altro E A C, per esser quello esterno, e questo interno, e opposto nel triang. E A B; vedrassi dunque mutata la distanza della stella E dall' Eclittica; e anco la sua altezza nel Meridiano sarà fatta maggiore nello stato B, che nel luogo A, secondo che l' angolo E B C supera l' angolo E A C, che è la quantità dell' angolo A E B: imperocchè essendo del triangolo E A B prolungato il lato A B in C, l'esteriore angolo E B C (per esser' eguale alli due interiori, e opposti E, A) supera esso A per la quantità dell' angolo E. E se noi piglieremo un' altra stella nel medesimo Meridiano più remota dall' Eclittica, qual sarebbe, v. g. la stella H, maggiore anco sarà in essa la diversità dall' esser vista dalli due luoghi A, B, secondo che l' angolo A H B si fa maggiore dell' altro E, il quale angolo anderà sempre crescendo, secondo che la stella osservata più sarà lontana dall' Eclittica; fin che finalmente la massima mutazione apparirà in quella stella, che fusse posta nell' istesso Polo dell' Eclittica. Come per totale intelligenza potremo dimostrar così. Sia il diametro dell' orbe magno A B, il cui centro G, e intendasi prolungato fino alla sfera stellata ne i punti D, C, e sia dal centro G eretto l' Asse dell' Eclittica G F fino alla medesima sfera, nella quale s' intenda descritto un Meridiano D F C, che sarà eretto al piano dell' Eclittica; e presi nell' arco F C qualsivoglino punti H, E, come luoghi di stelle fisse, congiungansi le linee F A, F B, A H, H G, H B, 377 A E, G E, B E. Sicchè l' angolo della diversità, o vogliam dire la parallasse della stella posta nel Polo F sia A F B, quello della stella posta in H sia l' angolo A H B, e della stella in E sia l' angolo A E B: dico l' angolo della diversità della stella polare F essere il massimo, e de gli altri il più vicino al massimo esser maggiore del più remoto: cioè l' angolo F esser maggiore dell' angolo H, e questo maggiore dell' angolo E. Intendasi intorno al triangolo F A B descritto un cerchio. E perchè l' angolo F è acuto (per esser la sua base A B minore del diametro D C del mezzo cerchio D F C) sarà posto nella porzione maggiore del circoscritto cerchio tagliata dalla base A B. E perchè essa A B è divisa in mezzo, e ad angoli retti dalla F G, sarà il centro del cerchio circoscritto nella linea F G; sia il punto I. E perchè delle linee tirate dal punto G, che non è centro, fino alla circonferenza del cerchio circoscritto, la massima è quella, che passa per il centro, sarà G F maggiore di ogni altra, che dal punto G si tiri fino alla circonferenza del medesimo cerchio; e però

Le fisse fuori dell' Eclittica si elevano, e abbassano più, e meno, secondo la lor distanza da essa Eclittica.

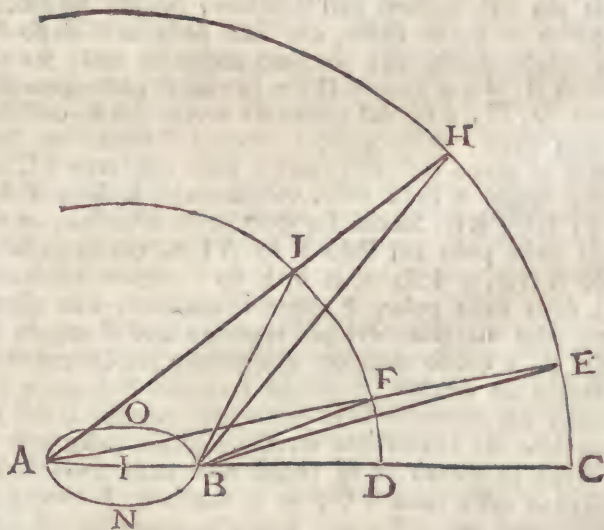
tal circonferenza taglierà la linea G H (che è eguale alla linea G F) e tagliando la G H, taglierà ancora la A H; taglila in L, e congiungasi la linea L B, saranno dunque li due angoli A F B, A L B eguali, per esser nella medesima porzione del cerchio circoscritto: ma A L B esterno è maggiore dell' interno H, adunque l' angolo F è maggiore dell' angolo H; e con l' istesso metodo dimostreremo l' angolo H esser maggiore dell' angolo E; perchè del cerchio descritto intorno al triangolo A H B, il centro è nella perpendicolare G F, al quale la linea G H è più vicina della G E, e però la circonferenza di esso taglia la G E, e anco la A E, onde è manifesto il proposito. Concludiamo pertanto, che la diversità di apparenza (la quale con termine proprio dell' arte potremo chiamar parallasse delle stelle fisse) è maggiore, e minore, secondo che le stelle osservate sono più, o meno vicine al Polo dell' Eclittica, si che finalmente delle stelle, che sono nell' Eclittica stessa, tal diversità si riduce a nulla. Quanto poi all' avvicinarsi, o allontanarsi per tal moto la terra alle stelle; a quelle, che sono nell' Eclittica, si avvicina ella, e si discosta per quanto è tutto il diametro dell' orbe magno, come pur' ora vedemmo; ma alle stelle intorno al Polo dell' Eclittica, tale accostamento, o allontanamento è quasi nullo: e all' altre questa diversità si fa maggiore, secondo che elle sono più vicine all' Eclittica. Possiamo nel terzo luogo intendere, come quella diversità d' aspetto si fa maggiore, o minore, secondo che la stella osservata fusse a noi più vicina, o più remota; perchè, se noi segneremo un' altro Meridiano men lontano dalla terra, qual sarebbe questo D F I, una stella posta in F, e veduta per il medesimo raggio A F E, stante la terra in A, quando poi si osservasse dalla terra in B, si scorgerebbe secondo il raggio B F, e farebbe l' angolo della diversità, cioè B F A, maggiore dell' altro primo A E B, essendo esteriore del triangolo B F E.

** La terra quando si muova, si accosta, e allontana dalle fisse dell' Eclittica quanto è 'l diametro dell' orbe magno.*

Maggior diversità fanno le stelle più vicine, che le più remote.

378

Sagr. Con gran gusto, e anco profitto ho sentito il vostro discorso; e per assicurarmi s' io ben l' abbia capito, dirò la somma delle conclusioni sot-

ſotto brevi parole. Parmi, che voi ci abbiate ſpiegato due ſorte di diverſe apparenze eſſer quelle, che mediante il moto annuo della Terra poſſiamo noi oſſervare nelle ſtelle fiſſe. L'una è delle lor variate grandezze apparenti, ſecondo che noi portati dalla terra a quelle ci avviciniamo, o ci allontaniamo; l'altra (che pur dipende dal medeſimo allontanamento, o avvicinamento) è il moſtrarciſi nel medeſimo Meridiano ora più elevate, e ora meno. Di più voi ci dite (e io beniſſimo l'intendo) che l'una, e l'altra di tali mutazioni non ſi fa egualmente in tutte le ſtelle, ma in altre maggiore, e in altre minore, e in altre niente. L'appreſſamento, e diſcoſtamento, per il quale la medeſima ſtella ci

379 debba apparire or più grande, e or più piccola, è inſenſibile, e quaſi nullo nelle ſtelle vicine al Polo dell'Eclittica; ma è maſſimo nelle ſtelle poſte in eſſa Eclittica, mediocre nelle intermedie; il contrario accade dell'altra diverſità, cioè, che nullo è l'alzamento, o abbaſſamento nelle ſtelle poſte nell'Eclittica, maſſimo nelle circonvicine al Polo di eſſa Eclittica, mediocre nelle intermedie. Oltre di ciò amendue queſte diverſità ſono più ſenſibili nelle ſtelle, che fuſſero più vicine, nelle più lontane ſon ſenſibili meno, e finalmente nelle eſtremamente lontane ſvanirebbero. Queſto è quanto alla parte mia; reſta ora, per quel ch'io mi avviſo, di ſoddisfare al Sign. Simp. il quale non credo, che facilmente ſi accomoderà a paſſar come coſe inſenſibili cotali diverſità, derivanti da un movimento della terra tanto vaſto, e da una mutazione, che traſporti la terra in luoghi tra di loro diſtanti per due volte tanto, quanto è da noi al Sole.

* * *Epilogo delle apparenze delle fiſſe per cagione del ſuppoſto moto annuo della terra.*

Simp. In vero io liberamente parlando ſento gran repugnanza nell'avere a conceder la diſtanza delle fiſſe dovere eſſer tanta, che in eſſe le dichiarate diverſità devano eſſer del tutto impercettibili.

Salv. Non vi gettate del tutto al diſperato, Sign. Simp. che forſe ci è ancora qualche temperamento per le voſtre difficultà. E prima che l'apparente grandezza delle ſtelle non ſi vegga alterar ſenſibilmente, non vi deve parer punto improbabile, mentre che voi vedete l'eſtimativa de gli uomini in cotal fatto tanto altamente ingannarſi, e maſſime nel riguardare oggetti riſplendenti: e voi ſteſſo rimirando, v. gr. una torcia acceſa dalla diſtanza di 200. paſſi, nell'appreſſarviſi ella 3. o 4. braccia, credereſte di accorgervene, perchè maggiore vi ſi moſtraſſe? Io per me non me ne accorgerei ſicuramente, quando ben mi ſe n'avvicinaſſe 20. o 30. anzi tal volta mi ſono incontrato a vedere un ſimil lume in una tal lontananza, nè ſapermi riſolvere, ſe e'veniva verſo me, o pur ſi allontanava, mentre egli realmente mi ſi avvicinava. Ma che? ſe il medeſimo appreſſamento, e allontanamento (dico del doppio della diſtanza dal Sole a noi) nella ſtella di Saturno è quaſi totalmente impercettibile, e in Giove poco oſſervabile, che doverà eſſere nelle ſtelle fiſſe, che non credo, che voi foſte renitente a porle più lontane il doppio di Saturno? In Marte, che per avvicinarſi a noi....

Ne gli oggetti molto lontani, e luminoſi un piccolo avvicinamento, o diſcoſtamento è impercettibile.

380 *Simp.* V. S. non ſi affatichi più in queſto particolare, che già reſto capace poter beniſſimo accadere quanto ſi è detto circa la non alterata apparente grandezza delle ſtelle fiſſe; ma che diremo dell'altra difficultà, che naſce dal non ſi ſcorger variazione alcuna nella mutazion di aſpetto?

Salv. Diremo coſa peravventura da potervi quietare anco in queſta parte. E per venire alle brevi, non ſareſte voi ſoddisfatto, quando realmente ſi ſcorgeſſer nelle ſtelle quelle mutazioni, che vi par neceſſario, che ſcorger vi ſi doveſſero, quando il movimento annuo fuſſe della terra?

Simp. Sarei ſenza dubbio per quanto appartiene a queſto particolare.

Salv. Vorrei, che voi diceſte, che, quando una tal diverſità ſi ſcorgeſſe, niuna coſa reſterebbe più, che poteſſe render dubbia la mobilità della terra, at-

* * *Quando nelle ſtelle fiſſe ſi ſcor-*

geſſe alcuna mutazione annua, ſe il moto della terra patirebbe contradizione.

atteſo che a cotal apparenza niſſun altro ripiego aſſegnar ſi potrebbe. Ma quando bene anco ciò ſenſibilmente non appariſſe, non però la mobilità ſi rimuove, nè la immobilità neceſſariamente ſi conclude; potendo eſſer (come afferma il Copernico) che l'immenſa lontananza della sfera ſtellata renda inoſſervabili cotali minime apparenze; le quali, come già ſi è detto, può eſſer che ſin'ora non ſieno ſtate nè anco ricercate, o ſe pur ricercate, non ricercate nella maniera, che ſi deve, cioè con quella eſattezza, che a così minute puntualità ſarebbe neceſſaria; la quale eſattezza è difficile a conſeguirſi, sì per difetto de gli ſtrumenti Aſtronomici, ſuggetti a molte alterazioni, sì ancora per colpa di quelli, che gli maneggiano con minor diligenza di quello, che ſarebbe neceſſario. Argomento neceſſariamente concludénte di quanto poco ſia da fidarſi di tali oſſervazioni, ſiane la diverſità, che noi troviamo tra gli Aſtronomi nell'aſſegnare i luoghi, non dirò delle ſtelle nuove, e delle Comete, ma delle ſtelle fiſſe medeſime, ſino anco all'altezze polari, nelle quali il più delle volte per molti minuti ſi trovano tra di loro diſcordanti. E per vero dire, chi vuole in un quadrante, o ſeſtante, che al più averà il lato di 3. o 4. braccia di lunghezza, aſſicurarſi nell'incidenza del perpendicolo, o nel taglio della diottra, di non ſi ingannare di due o tre minuti, che nella ſua circonferenza non ſaranno maggiori della larghezza di un grano di miglio? oltre all'eſſer quaſi impoſſibile, che lo ſtrumento ſia con aſſoluta giuſtezza fabbricato, e conſervato. Tolomeo moſtra diffidenza di uno iſtromento armillare fabbricato dall' iſteſſo Archimede per prender l'ingreſſo del Sole nell'Equinoziale. 381

Provaſi, come poco è da fidarſi de gli ſtrumenti Aſtronomici nelle minute oſſervazioni.

Tolomeo non ſi fida d'uno ſtrumento fatto da Archimede.

Strumenti di Ticone fatti con grandi ſpeſe.

Simp. Ma ſe gli ſtrumenti ſon così ſoſpetti, e l'oſſervazioni tanto dubbioſe, come potremo noi già mai coſtituirci in ſicurezza, e liberarci dalle fallacie? Io avevo ſentito predicare gran coſe de gli ſtrumenti di Ticone, fatti con immenſe ſpeſe, e della ſua ſingolar diligenza nelle oſſervazioni.

Quali ſtrumenti ſiano atti per le oſſervazioni eſattiſſime.

Eſquiſita oſſervazione dell'arrivo, e partita del Sole dal ſolſtizio eſtivo.

Salv. Tutto queſto vi ammetto; ma nè quelli, nè queſta baſtano per aſſicurarci in un negozio di tanta importanza. Io voglio, che ci ſerviamo di ſtrumenti maggiori aſſai aſſai di quelli di Ticone, eſattiſſimi, e fatti con pochiſſima ſpeſa; il lato de i quali ſia di 4. 6. 20. 30. e 50. miglia, sì che un grado ſia largo un miglio, un minuto pr. 50. braccia, un ſecondo poco meno di un braccio, e in ſomma gli potremo avere ſenza ſpender nulla, di qual grandezza più ci piacerà. Io ſtando in una mia villa vicino a Firenze oſſervai manifeſtamente l'arrivo, e la partita del Sole dal ſolſtizio eſtivo; mentre che una ſera nel ſuo tramontare ſi addopò ad una rupe delle Montagne di Pietrapana, lontana circa 60. miglia, laſciando di ſe ſcoperto un ſottil filo verſo Tramontana; la cui larghezza non era la centeſima parte del ſuo diametro; e la ſeguente ſera, in ſimil occaſo, moſtrò pur di ſe ſcoperta una ſimil parte, ma notabilmente più ſottile: argomento neceſſario dell'aver'egli cominciato a diſcoſtarſi dal Tropico; e il regreſſo del Sole dalla prima alla ſeconda oſſervazione non importò ſicuramente un minuto ſecondo nell'Orizzonte; l'oſſervazione poi fatta con Teleſcopio eſquiſito, e che multiplica il diſco del Sole più di mille volte, rieſce facile, e inſieme dilettevole. Ora con ſimili ſtrumenti voglio, che facciamo le noſtre oſſervazioni nelle ſtelle fiſſe, ſervendoci di alcuna di quelle, nelle quali la mutazione dovrebbe eſſer più coſpicua; quali ſono, come già ſi è dichiarato, le più remote dall'Eclittica, tra le quali la Lira ſtella grandiſſima, e vicina al Polo dell'Eclittica, ſarebbe molto opportuna ne i paeſi aſſai Settentrionali, operando nella maniera, che dirò appreſſo, ma co'l ſervirmi di altra ſtella. E già meco medeſimo ho appoſtato un luogo aſſai accomodato per tale oſſervazione. Il luogo è un'aperta pianura; ſopra la quale ſi alza verſo Tramontana una montagna molto eminente, nel vertice della quale è fabbricata una piccola Chieſetta, ſituata da Occidente verſo Oriente, ſi che la ſchie-

Luogo accomodato per l'oſſervazione delle fiſſe.
* * * *

382 schiena del suo coperto può segare ad angoli retti il meridiano di qualche abitazione posta nella pianura. Voglio fermare una travetta parallela alla detta schiena, o colmo del tetto, e da esso distante un braccio in circa: fermata questa, cercherò nel piano il luogo, dal quale una delle stelle del Carro, nel passar per il Meridiano, venga ascondendosi dopo la trave già collocata; ovvero, quando la trave non fusse tanto grossa, che bastasse ad occultar la stella, troverò il posto, di dove si vegga la medesima trave tagliare in mezzo il disco di essa stella: effetto, che con Telescopio esquisito si discerne esquisitamente. E se nel luogo, di dove tale accidente si scorgerà, fusse qualche abitazione, sarà tanto più comodo; quando che no, farò piantare un palo ben fermo in terra, con nota stabile per indice, dove si debba ricostituir l'occhio qualunque volta si voglia reiterar l'osservazione. La prima delle quali osservazioni farò intorno al solstizio estivo, per continuar poi di mese in mese, o quando più mi piacerà, fino all'altro solstizio; con la quale osservazione si potrà scoprir l'alzamento, e abbassamento della stella, per piccolo che egli sia. E se in tal'operazione succederà il poter comprender mutazione alcuna, quale, e quanto acquisto si farà in Astronomia? poichè con tal mezzo, oltre all'assicurarci del moto annuo, potremo venire in cognizione della grandezza, e lontananza della medesima stella.

Sagr. Io comprendo benissimo tutto il progresso; e parmi l'operazione tanto facile, e accomodata al bisogno, che molto ragionevolmente si potrebbe credere, che dall'istesso Copernico, o da altro astronomo fusse stata messa in atto.

Salv. A me par tutto l'opposito, perchè non ha del verisimile, che se alcuno l'avesse sperimentata, non avesse fatto menzione dell'esito, se succedeva in favore di questa, o di quella opinione; oltre che nè per questo, nè per altro fine si trova, che alcuno si sia valso di tal modo di osservare; il quale anco senza Telescopio esatto malamente si potrebbe effettuare.

Sagr. Resto interamente quieto di quanto dite. Ma già che ci avanza gran tempo a notte, se voi desiderate, ch'io possa trapassarla con quiete, non vi sia grave esplicarci quei problemi, la dichiarazione de i quali poco fa domandaste di poter differire a dimane: rendeteci in grazia il già conceduto indulto; e lasciati tutti gli altri ragionamenti da banda, venite dichiarandoci, come posti i movimenti, che il Copernico attribuisce alla terra, e ritenendo im-
383 mobile il Sole, e le stelle fisse, ne possano seguire quei medesimi accidenti circa gli alzamenti, e abbassamenti del Sole, circa le mutazioni delle stagioni, e le disegualità de i giorni, e delle notti, ec. nel medesimo modo appunto, che nel sistema Tolemaico asai facilmente si apprendono.

Salv. Non si deve, nè si può negare cosa, che sia ricercata dal Sig. Sagredo: e la proroga da me domandata non era ad altro effetto, che per aver tempo di riordinarmi nella fantasia quelle premesse, che servono per una larga, e aperta dichiarazione del modo, col quale i nominati accidenti seguono, tanto nella posizione Copernicana, quanto nella Tolemaica; anzi con asai maggiore agevolezza, e semplicità in quella, che in questa: onde manifestamente si comprenda quella ipotesi altrettanto esser facile ad effettuarsi dalla natura, quanto difficile ad esser compresa dall'intelletto. Tuttavia spero con servirmi d'altra spiegatura, che dell'usata dal Copernico, rendere anco la sua apprensione asai meno oscura; per lo che fare, proporrò alcune supposizioni per sè note, e manifeste: e saranno le seguenti.

Sistema Copernicano difficile a intendersi, e facile ad effettuarsi.

Proposizioni necessarie per ben capire le conseguenze de i movimenti della terra.

Prima. Posto, che la terra corpo sferico si volga circa 'l proprio Asse, e Poli, ciaschedun punto segnato nella sua superficie descrive la circonferenza di un cerchio maggiore, o minore, secondo che il punto segnato sarà più, o meno lontano da i Poli. E di questi cerchi massimo è quello, che vien disegnato

to da un punto egualmente lontano da essi Poli ; e tutti questi cerchi sono tra di loro paralleli; e paralleli li chiameremo.

Seconda. Essendo la terra di figura sferica, e di sustanza opaca, vien continuamente illuminata dal Sole, secondo la metà della sua superficie, restando l'altra metà tenebrosa: ed essendo il termine, che distingue la parte illuminata dalla tenebrosa, un cerchio massimo, lo chiameremo cerchio terminator della luce.

Terza. Quando il cerchio terminator della luce passasse per i Poli della Terra, taglierebbe (essendo cerchio massimo) tutti i paralleli in parti eguali; ma non passando per i Poli, gli taglierà tutti in parti diseguali, trattone il solo cerchio di mezzo, che per esser massimo, vien pur segato in parti eguali.

Quarta. Volgendosi la terra intorno a i proprii Poli, le quantità de i giorni, e delle notti vengono determinate da gli archi de i paralleli segati dal cerchio terminator della luce; e l'arco, che resta nell'Emisferio illuminato, prescrive la lunghezza del giorno, e il rimanente è la quantità della notte. 384

Disegno semplicissimo, che rappresenta la constituzione Copernicana, e le sue consequenze.

Proposte queste cose, per più chiara intelligenza di quello, che resta da dirsi, verremo a descriverne una figura, e prima segneremo la circonferenza di un cerchio, che ci rappresenterà quella dell'orbe magno, descritta nel piano dell'Eclittica, e questa divideremo in quattro parti eguali, con li due diametri Capricorno, Granchio, Libra, e Ariete, che nell'istesso tempo ci rappresenteranno i quattro punti cardinali, cioè li due Solstizii, e li due Equinozii; e nel centro di tal cerchio noteremo il Sole O fisso, e immobile. Segniamo ora circa i quattro punti Capricorno, Granchio, Libra, e Ariete, come centri, quat-

quattro cerchi eguali, li quali ci rappresentino la terra in essi in diversi tempi constituita; la quale co'l suo centro nello spazio di un'anno cammini per tutta la circonferenza Capricorno, Ariete, Granchio, e Libra, movendosi da Occidente verso Oriente, cioè secondo l'ordine de' segni. Già è manifesto, che mentre la terra sia in Cap. il Sole apparirà in Gran. e movendosi la terra per l'arco Cap. e Ar. il Sole apparirà muoversi per l'arco Gran. e Lib. e in somma scorrere il Zodiaco secondo l'ordine de i segni nello spazio di un'anno: e con questo primo assunto vien senza controversia soddisfatto all'apparente movimento annuo del Sole sotto l'Eclittica. Ora venendo all'altro movimento, cioè al diurno della terra in se stessa, bisogna stabilire i suoi Poli, e il suo Asse, il quale si ha da intendere esser non eretto a perpendicolo sopra il piano dell'Eclittica, cioè non parallelo all'Asse dell'orbe magno, ma declinante dall'angolo retto gradi 23. e mezzo in circa, co'l suo Polo Boreale verso l'Asse dell'orbe magno, stante il centro della terra nel punto solstiziale di Cap. Intendendo dunque il globo terrestre avere il suo centro nel punto Cap. segneremo i Poli, e il suo Asse A B, inclinato sopra'l diametro Cap. e Gran. gradi 23. e mezzo, sicchè l'angolo A Cap. e Gran. venga ad essere il complimento di una quarta, cioè gr. *66.* e mezzo, e tale inclinazione bisogna intendere esser'immutabile, e il Polo superiore A intenderemo essere il Boreale, e l'altro B l'Australe. Immaginandoci ora la terra rivolgersi in se stessa circa l'Asse A B in ore ventiquattro, pur da Occidente verso Oriente, verranno da tutti i punti notati nella sua superficie descritti cerchi tra di loro paralleli. Segneremo in questo primo posto della terra il massimo C D, e li due da esso lontani gr. 23. e mezzo, E F sopra, e G N sotto, e gli altri due estremi I K, L M, lontani per simile intervallo da i Poli A, B, e siccome abbiamo notati questi cinque, così ne possiamo intendere altri innumerabili paralleli a questi, descritti da gl'innumerabili punti della terrestre superficie. Intendiamo ora la terra co'l moto annuo del suo centro trasferirsi negli altri luoghi già notati, ma passarvi con tal legge, che il proprio Asse A B non solamente non muti inclinazione sopra il piano dell'Eclittica, ma non varii anco già mai direzione, sì che mantenendosi sempre parallelo a se stesso, riguardi continuamente verso le medesime parti dell'universo, o vogliamo dire del Firmamento; dove se noi l'intendessimo prolungato, verrebbe co'l suo altissimo termine a disegnare un cerchio parallelo, ed eguale all'orbe magno Lib. Cap. Ar. e Gran. come base superiore di un Cilindro descritto da se medesimo nel moto annuo sopra l'inferior base Lib. Cap. Ar. e Gran. E però, stante questa immutabilità d'inclinazione, segneremo quest'altre tre figure intorno a i centri Ar. Gran. e Lib. simili in tutto, e per tutto alla descritta prima intorno al centro Cap. Consideriamo adesso la prima figura della terra, nella quale, per esser l'asse A B declinante dal perpendicolo sopra il diametro Cap. Gran. gr. 23. e mezzo verso il Sole O, ed essendo l'arco A I pur gr. 23. e mezzo, l'illuminazion del Sole illustrerà l'Emisferio del globo terrestre esposto verso il Sole (del quale qui se ne vede la metà) diviso dalla parte tenebrosa per il terminator della luce I M, dal quale il parallelo C D per esser cerchio massimo verrà diviso in parti eguali: ma gli altri tutti in parti diseguali, essendo che il terminator della luce I M non passa per i lor Poli A, B, e il parallelo I K insieme con tutti gli altri descritti dentro di esso, e più vicini al Polo A, resteranno intieri nella parte illuminata; come all'incontro gli opposti verso il Polo B contenuti dentro al parallelo L M resteranno nelle tenebre. Oltre a ciò, per esser l'arco A I eguale all'arco F D, e l'arco A F comune, saranno li due I K F, A F D eguali, e ciaschedunno una quarta; e perchè tutto l'arco I F M è mezzo cerchio, sarà l'arco M F

Moto annuo del Sole come segua in via del Copernico.

385

386

una

una quarta, ed eguale all' altra FKI, e però il Sole O sarà in questo stato della terra verticale a chi fusse nel punto F. Ma per la revoluzione diurna intorno all' asse stabile AB tutti i punti del parallelo EF passano per il mede-

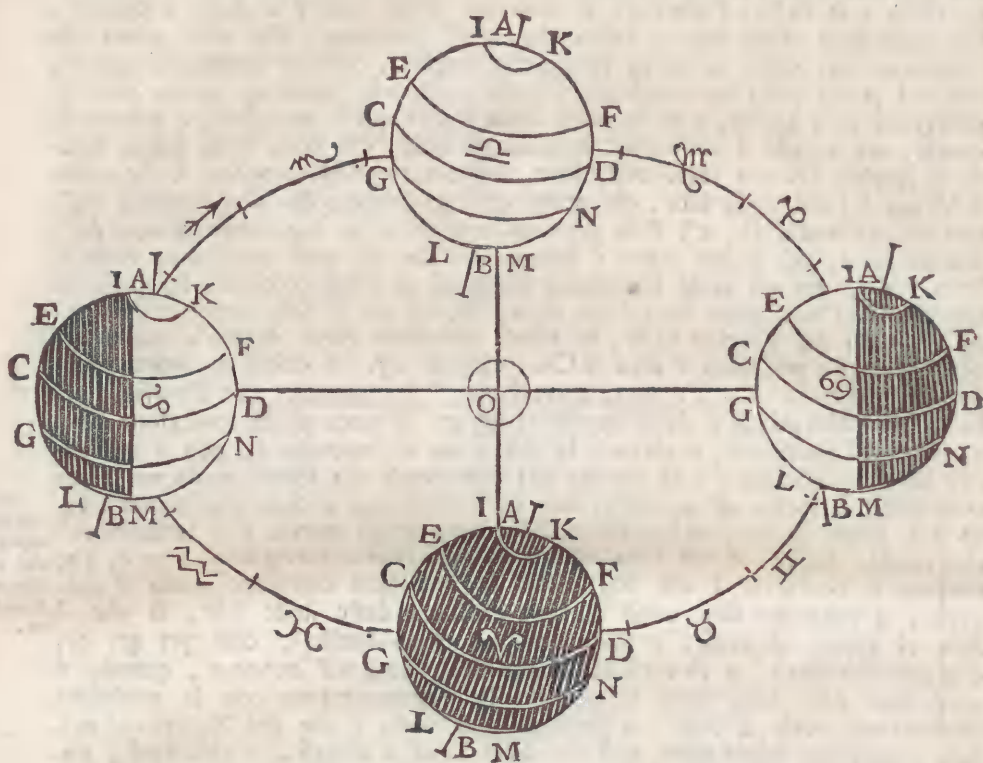
simo punto F, e però in tal giorno il Sole nel mezzo dì sarà verticale a tutti gli abitatori del parallelo EF, e gli sembrerà descriver nel suo moto apparente il cerchio, che noi chiamiamo il Tropico di Cancro. Ma gli abitatori di tutti i paralleli, che sono sopra 'l parallelo EF verso il Polo Boreale A, il Sole declina dal lor vertice verso Austro; e all' incontro tutti gli abitatori de i paralleli, che sono sotto l' EF verso l' Equinoziale CD, e 'l Polo Austrino B, il Sole Meridiano è elevato oltre al lor vertice verso 'l Polo Boreale A. Vedesi appresso come di tutti i paralleli il solo massimo CD è tagliato in parti eguali dal terminator della luce IM. Ma gli altri, che sono sotto, e sopra il detto massimo, son tutti tagliati in parti diseguali; e de i superiori gli archi semidiurni, che sono quelli della parte della superficie terrestre illustrata dal Sole, son maggiori de i seminotturni, che restano nelle tenebre; e il contrario accade de i rimanenti, che sono sotto il massimo CD verso il Polo B, de i quali gli archi semidiurni son minori de i seminotturni. Vedesi ancora manifestamente, che le differenze di essi archi si vanno agumentando, secondo che i paralleli son più vicini a i Poli, sin tanto che il parallelo IK resta tutto intero nella parte illuminata, e gli abitatori di esso hanno un giorno di ventiquattr' ore senza notte; e all' incontro il parallelo LM restando tutto nelle tenebre, ha una notte di ventiquattr' ore senza giorno. Venghiamo ora 387

alla

alla terza figura della terra, posta co'l suo centro nel punto Gran. di dove il Sole apparisce essere nel primo punto di Cap. Già manifestamente si vede, come per non aver l'Asse AB mutata inclinazione, ma per essersi conservato parallelo a se stesso, l'aspetto, e situazion della terra è l'istesso a capello, che quel della prima figura; salvo che quell' Emisferio, che nella prima era illuminato dal Sole, in questa resta nelle tenebre, e viene illuminato quello, che nel primo posto era tenebroso; onde quello che accadeva prima circa le differenze de i giorni, e delle notti circa l'esser quelli maggiori, o minori di queste, ora accade il contrario. E prima si vede, che dove nella prima figura il cerchio IK era tutto nella luce, ora è tutto nelle tenebre, e l'opposto LM ora è tutto nella luce, che prima era tutto tenebroso. Dei paralleli tra'l cerchio massimo CD, e'l Polo A, sono ora gli archi semidiurni minori de i seminotturni, che prima erano il contrario. De gli altri parimente verso il Polo B sono ora gli archi semidiurni maggiori de i seminotturni, l'opposto di che accadeva nell'altro stato della terra. Vedesi ora il Sole fatto verticale agli abitatori del Tropico GN, ed essersi abbassato verso Austro a quelli del parallelo EF, per tutto l'arco ECG, cioè gr. 47. ed essere in somma passato dall'uno all'altro Tropico, traversando l'Equinoziale, con alzarsi, e abbassarsi ne' Meridiani il detto spazio di gr. 47. E tutta questa mutazione derivà non dall'inclinarsi, o elevarsi la terra; ma all'incontro dal non si inclinare, o elevar già mai; e in somma dal conservarsi ella sempre nella medesima costituzione rispetto all'universo, solo co'l circondare il Sole situato nel mezzo dell'istesso piano, nel quale circolarmente se gli muove ella intorno co'l movimento annuo. E qui è da notare un'accidente maraviglioso, che è, che siccome il conservar l'asse della terra la medesima direzione verso l'universo, o vogliamo dire verso la sfera altissima delle stelle fisse, fa che il Sole ci appare elevarsi, e inclinarsi per tanto spazio, cioè per gr. 47. e niente inclinarsi, o elevarsi le stelle fisse; così all'incontro, quando il medesimo Asse della terra si mantenesse continuamente con la medesima inclinazione verso il Sole, o vogliam dire verso l'asse del Zodiaco, nessuna mutazione apparirebbe farsi nel Sole circa l'alzarsi, e abbassarsi; onde gli abitatori dell'istesso luogo sempre avrebbero le medesime diversità de i giorni, e delle notti, e la medesima constituzione di stagioni, cioè altri sempre Inverno, altri sempre State, altri Primavera, ec. ma all'incontro grandissima apparirebbe la mutazione nelle stelle fisse, circa l'elevarsi, e inclinarsi a noi, che importerebbe i medesimi 47. gr. Per intelligenza di che, torniamo a considerar lo stato della terra nella prima figura, dove si vede l'Asse AB co'l Polo superiore A inclinare verso il Sole; ma nella terza figura, avendo il medesimo Asse conservata l'istessa direzione verso la sfera altissima co'l mantenersi parallelo a se stesso, non più inclina verso'l Sole co'l Polo superiore A, ma all'incontro reclina dal primiero stato gr. 47. e inclina verso la parte opposta; sì che per restituir la medesima inclinazione dell'istesso Polo A verso'l Sole, bisognerebbe co'l girar' il globo terrestre, secondo la circonferenza ACBD, trasportarlo verso E i medesimi 47. gr. e per tanti gradi qualsivoglia stella fissa osservata nel Meridiano apparirebbe essersi elevata, o inclinata. Venghiamo adesso all'esplicazione di quel che resta, e consideriamo la terra collocata nella quarta figura, cioè co'l suo centro nel punto primo della Lib. Onde il Sole apparirà nel principio dell'Ar. E perchè l'Asse della terra, che nella prima figura s'intende esser' inclinato sopra il diametro Cap. Gr. e però esser nel medesimo piano, che segando il piano dell' orbe magno, secondo la linea Cap. Gr. a quello fusse eretto perpendicolare, trasportato nella quarta figura, e mantenuto, come sempre si è detto, parallelo

Accidente maraviglioso dependente dal non inclinarsi l'Asse della terra.

388

lelo a ſe ſteſſo, verrà ad eſſer' in un piano pur' eretto alla ſuperficie dell' orbe magno, e parallelo al piano, che ad angoli retti ſega la medeſima ſuperficie,

ſecondo'l diametro Cap. Gr. E però la linea, che dal centro del Sole va al centro della terra, quale è la O Lib. ſarà perpendicolare all' Aſſe B A, ma la medeſima linea, che dal centro del Sole va al centro della terra, è ſempre perpendicolare ancora al cerchio terminator della luce; però queſto medeſimo cerchio paſſerà per i poli A B nella quarta figura, e nel ſuo piano ſarà l' Aſſe A B, ma il cerchio maſſimo paſſando per i Poli de i paralleli gli divide tutti in parti eguali: adunque gli archi I K, E F, C D, G N, L M, ſaranno tutti mezzi cerchi, e l' Emiſferio illuminato ſarà queſto, che riguarda verſo noi, e'l Sole, e'l terminator della luce ſarà l' iſteſſo cerchio A C B D, e ſtante la terra in queſto luogo farà l' Equinozio a tutti li ſuoi abitatori. E'l medeſimo accade nella ſeconda figura, dove la terra avendo l' Emiſferio ſuo illuminato verſo il Sole, moſtra a noi l' altro oſcuro con li ſuoi archi notturni, che pur ſon tutti mezzi cerchi; e in conſeguenza qui ancora ſi fa l' Equinozio; e finalmente, eſſendo che la linea prodotta dal centro del Sole al centro della terra è perpendicolare all' Aſſe A B, al quale è parimente eretto il cerchio maſſimo de i paralleli C D, paſſerà la medeſima linea O Libr. neceſſariamente per l' iſteſſo piano del parallelo C D, ſegando la ſua circonferenza nel mezzo dell' arco diurno C D, e però il Sole ſarà verticale a quello, che in tal ſegamento ſi trovaſſe: ma vi paſſano, portati dalla diurna converſion della terra, tutti gli abitatori di tal parallelo; adunque tutti queſti in tal giorno

no averanno il Sole Meridiano sopra il vertice loro. E il Sole in tanto a tutti gli abitatori della terra apparirà descrivere il massimo parallelo detto Equinoziale. In oltre essendo che, stante la terra in amendue i punti solstiziali, de i cerchi Polari I K, L M l'uno resta intero nella luce, e l'altro nelle tenebre; ma quando la terra è ne i punti Equinoziali, la metà de i medesimi cerchi polari si trovano nella luce, restando il rimanente nelle tenebre, non doverà esser difficile a intendersi, come passando la terra, v. g. dal Cancro (dove il parallelo I K è tutto nelle tenebre) nel Leone cominci una parte del parallelo I K verso il punto I a entrar nella luce, e che il terminator della luce I M cominci a ritirarsi verso i Poli A B, segando il cerchio A C B D non più in I M, ma in due altri punti cadenti tra i termini I A, M B, degli archi I A, M B; onde gli abitatori del cerchio I K cominciano a goder del lume, e gli altri abitatori del cerchio L M a sentir della notte. Ed ecco con due semplicissimi movimenti fatti dentro a' tempi proporzionati alle grandezze loro, e tra se non contrarianti, anzi fatti, come tutti gli altri de' corpi mondani mobili, da Occidente verso Oriente, assegnati al globo terrestre, rese adequate ragioni di tutte quelle medesime apparenze, per le quali salvare con la stabilità della terra, è necessario (renunziando a quella simmetria, che si vede tra le velocità, e le grandezze de i mobili) attribuire ad una sfera vastissima sopra tutte le altre una celerità incomprensibile, mentre le altre minori sfere si muovono lentissimamente; e più far tal moto contrario al movimento di quelle, e per accrescere l'improbabilità far che da quella superiore sfera sieno contro alla propria inclinazione rapite tutte le inferiori. E qui rimetto al vostro parere il giudicar quello, che abbia più del verisimile.

390

Sagr. A me, per quello che appartiene al mio senso, si rappresenta non picciola differenza tra la simplicità, e facilità dell' operare effetti con i mezzi assegnati in questa nuova constituzione, e la multiplicità, confusione, e difficultà, che si trova nell' antica, e comunemente ricevuta; che quando, secondo questa multiplicità fusse ordinato questo universo, bisognerebbe in filosofia rimuover molti assiomi comunemente ricevuti da tutti i filosofi; come che la natura non multiplica le cose senza necessità, e che ella si serve de' mezzi più facili, e semplici nel produrre i suoi effetti, e che ella non fa niente indarno, e altri simili. Io confesso non aver sentita cosa più ammirabile di questa, nè posso credere, che intelletto umano abbia mai penetrato in più sottile speculazione. Non so quello, che ne paja al Sig. Simplicio.

Assiomi ammessi comunemente da tutti i filosofi.

Simp. Queste (se io devo dire il parer mio con libertà) mi pajono di quelle sottigliezze Geometriche, le quali Arist. riprende in Platone, mentre l'accusa, che per troppo studio della Geometria si scostava dal saldo filosofare; e io ho conosciuti, e sentiti grandissimi filosofi Peripatetici sconsigliar suoi discepoli dallo studio delle Matematiche, come quelle, che rendono l'intelletto cavilloso, e inabile al ben filosofare; instituto diametralmente contra a quello di Platone, che non ammetteva alla filosofia, se non chi prima fusse impossessato della Geometria.

Aristot. tassa Plat. per troppo studioso della Geometria.

Salv. Applaudo al consiglio di questi vostri Peripatetici di distorre i loro scolari dallo studio della Geometria, perchè non ci è arte alcuna più accomodata per iscoprir le fallacie loro; ma vedete quanto costesti sien differenti da i filosofi Matematici, li quali assai più volentieri trattano con quelli, che ben son' informati della comune filosofia Peripatetica, che con quelli, che mancano di tal notizia, li quali per tal mancamento non possono far parallelo tra dottrina, e dottrina. Ma posto questo da banda, ditemi di grazia, quali stravaganze, o troppo sforzate sottigliezze vi rendon meno applausibile questa Copernicana costituzione?

Filosofi Peripatetici dannano lo studio della Geometria.

391

Simp. Io invero non l'ho interamente capita; forse perchè non ho nè anco ben' in pronto le ragioni, che de i medesimi effetti vengon prodotte da Tolomeo: dico di quelle stazioni, retrogradazioni, accostamenti, e allontanamenti de' pianeti; accrescimenti, e scorciamenti de' giorni; mutazioni delle stagioni, ec. ma lasciate le conseguenze, che dependono dalle prime supposizioni, sento nelle supposizioni stesse non piccole difficultà; le quali supposizioni, quando vengon' atterrate, si tiran dietro la rovina di tutta la fabbrica. Ora, perchè tutta la macchina del Copernico mi par che si fondi sopra instabili fondamenti, poichè si appoggia su la mobilità della terra, quando questa sia rimossa, non accade passare ad altre disputazioni; e per rimuover questa, parmi, che l' assioma d' Arist. sia sufficientissimo, che di un corpo semplice un solo moto semplice possa esser naturale; ma qui alla terra, corpo semplice, vengono assegnati 3. se non 4. movimenti, e tra di loro molto differenti; poichè oltre al moto retto, come grave verso il centro, che non se gli può negare, se gli attribuisce un moto circolare in un gran cerchio intorno al Sole in un' anno, e una vertigine in se stessa in ventiquattr' ore. E quello poi, che è più esorbitante, e che forse perciò voi lo tacevate, un' altra vertigine intorno al proprio centro, contraria alla prima delle ventiquattr' ore, e che si compie in un' anno. A questo l'intelletto mio sente repugnanza grandissima.

Quattro moti diversi attribuiti alla terra.

Salv. Quanto al moto in giù, già s' è concluso non esser' altrimenti del globo terrestre, che mai di tal movimento non s' è mosso, nè già mai s' è per muovere; ma è (se pure è) delle parti per riunirsi al suo tutto; quanto poi al movimento annuo, e al diurno, questi essendo fatti per il medesimo verso, sono benissimo compatibili, in quella maniera, che se noi lasciassimo andare una palla giù per una superficie declive, ella nello scendere per quella spontaneamente girerà in sè stessa. Quanto poi al terzo moto attribuitole dal Copernico in se stessa in un' anno, solamente per conservare il suo Asse inclinato, e diretto verso la medesima parte del Firmamento, vi dirò cosa degna di grandissima considerazione; cioè, che *tantum abest*, che (benchè fatto al contrario dell' altro annuo) in esso sia repugnanza, o difficultà alcuna, che egli naturalissimamente, e senza veruna causa motrice compete a qualsivoglia corpo sospeso, e librato; il quale, se sarà portato in giro per la circonferenza di un cerchio, immediate per se stesso acquista una conversione circa 'l proprio centro, contraria a quella, che lo porta intorno: e tale in velocità, che amendue finiscono una conversione nell' istesso tempo precisamente. Potrete veder questa mirabile, e accomodata al nostro proposito esperienza, mettendo in un catino d' acqua una palla, che vi galleggi, e tenendo il vaso in mano, se vi andrete rivolgendo sopra le piante de' piedi, vedrete immediatamente cominciar la palla a rivolgersi in se stessa con moto contrario a quel del catino, e finir la sua revoluzione, quando finirà quella del vaso. Ora, che altro è la terra, che un globo pensile, e librato in aria tenue e cedente, il quale portato in giro in un' anno per la circonferenza di un gran cerchio, ben deve acquistar senz' altro motore una vertigine circa 'l proprio centro annua, e contraria all' altro movimento pur annuo? Voi vedrete quest' effetto, ma se poi andrete più accuratamente considerando, vi accorgerete quest' esser non cosa reale, ma una semplice apparenza; e quello, che vi assembra essere un rivolgersi in se stesso, essere un non si muovere, e un conservarsi del tutto immutabile rispetto a tutto quello, che fuor di voi e del vaso resta immobile; perchè, se in quella palla segnerete qualche nota, e considererete verso qual parte del muro della stanza, dove sete, o della Campagna, o del Cielo ella riguarda, vedrete tal nota nel rivolgimento del vaso, e vo-

Moto in giù non è del globo terrestre, ma delle sue parti.

** Moto annuo, e moto diurno si siano compatibili nella terra.*

Ogni corpo pensile, e librato, portato in giro nella circonferenza d'un cerchio, acquista per se stesso un moto in se medesimo contrario a quello.

Esperienza la quale sensatamente mostra due moti contrarii naturalmente convenire nel medesimo mobile.

Terzo moto attribuito alla terra è più presto un restare immutabile.

392

e vostro, riguardar sempre verso quella medesima parte; ma paragonandola al vaso, e a voi stesso, che sete mobili, ben' apparirà ella andar mutando direzione, e con movimento contrario al vostro, e del vaso, andar ricercando tutti i punti del giro di quello, talchè con maggior verità si può dire, che voi, e il vaso giriate intorno alla palla immobile, che ch' essa si volga dentro al vaso. In tal guisa la terra sospesa e librata nella circonferenza dell' orbe magno, e situata in tal modo, che una delle sue note, qual sarebbe per esempio il suo Polo Boreale, riguardi verso una tale stella, o altra parte del Firmamento; verso la medesima si mantien sempre diretta, benchè portata co 'l moto annuo per la circonferenza di esso orbe magno. Questo solo è bastante a far cessare la maraviglia, e rimuovere ogni difficultà. Ma che dirà 393 il Sign. Simp. se a questa non indigenza di causa cooperante aggiugneremo una mirabile virtù intrinseca del globo terrestre, di riguardar con sue determinate parti verso determinate parti del Firmamento? parlo della virtù magnetica participata costantissimamente da qualsivoglia pezzo di Calamita. E se ogni minima particella di tal pietra ha in se tal virtù, chi vorrà dubitare la medesima più altamente risedere in tutto questo globo terreno, abbondante di tal materia, e che forse egli stesso, quanto alla sua interna, e primaria sustanza, altro non è, che un' immensa mole di Calamita?

Virtù mirabile interna del globo terrestre di riguardar sempre la medesima parte del Cielo. Globo terrestre fatto di Calamita.

Simp. Adunque voi sete di quelli, che aderiscono alla magnetica filosofia di Guglielmo Gilberto?

Salv. Sono per certo, e credo d' aver per compagni tutti quelli, che attentamente avranno letto il suo libro, e riscontrate le sue esperienze; nè sarei fuor di speranza, che quello, che è intervenuto a me in questo caso, potesse accadere a voi ancora, tuttavolta che una curiosità simile alla mia, e un conoscere, che infinite cose restano in natura incognite a gl' intelletti umani, con liberarvi dalla schiavitudine di questo, o di quel particolare scrittore delle cose naturali, allentasse il freno al vostro discorso, e rammorbidisse la contumacia, e renitenza del vostro senso; si che ei non negasse tal ora di dare orecchio a voci non più sentite. Ma (siami permesso d' usar questo termine) la pusillanimità de gl' ingegni comuni è giunta a segno, che non solamente alla cieca fanno dono, anzi tributo del proprio assenso a tutto quello, che trovano scritto da quelli autori, che nella prima infanzia de' loro studii gli furono accreditati da i lor precettori; ma recusano di ascoltare, non che di esaminare qualsisia nuova proposizione, o problema; benchè non solamente non sia stato confutato, ma nè pure esaminato, nè considerato da i loro autori; de' quali uno è questo di investigare qual sia la vera, propria, primaria, interna, e general materia, e sustanza di questo nostro globo terrestre; che, benchè nè ad Arist. nè ad altri prima che al Gilberto sia caduto in mente di pensare, se possa esser Calamita, non che nè Arist. nè altri abbiano confutata una tale opinione; tuttavia mi son' io incontrato in molti, che al primo moto di questo, quasi cavallo, che adombri, si sono ritirati in dietro, e sfuggito di trattarne, spacciando un tal concetto per una vana chimera, anzi per una solenne pazzia; e forse il libro del Gilberto non mi sarebbe 394 venuto nelle mani, se un filosofo Peripatetico di gran nome, credo per assicurar la sua libreria dal contagio, non me n'avesse fatto dono.

Filosofia Magnetica di Guglielmo Gilberti.

Pusillanimità de gl' ingegni popolari.

Simp. Io che liberamente confesso essere stato uno de gl' ingegni comuni, e solamente da questi pochi giorni in qua, che mi è stato conceduto d' intervenire a i ragionamenti vostri, conosco di essermi alquanto sequestrato dalle strade trite e popolari, non però mi sento per ancora sollevato tanto, che le scabrosità di questa nuova fantastica opinione non mi sembrino molto ardue, e difficili da superarsi.

Salv.

Salv. Se quello che ſcrive il Gilberti è vero , non è opinione, ma ſuggetto di ſcienza; non è coſa nuova , ma antichiſſima , quanto la terra ſteſſa ; nè potrà (eſſendo vera) eſſer' aſpra , nè difficile , ma piana , e agevoliſſima ; e io, quando vi piaccia, vi farò toccar con mano, come voi da per voi ſteſſo vi fate ombra , e avete in orrore coſa, che nulla tiene in ſe di ſpaventoſo; quaſi piccol fanciullo, che ha paura della tregenda , ſenza ſapere di lei altro , che il nome; come quella, che oltre al nome , non è nulla.

Simp. Avrò piacere d'eſſer'illuminato, e tratto d'errore.

Salv. Riſpondetemi dunque alle domande, ch'io vi farò. E prima ditemi , ſe voi credete, che queſto noſtro globo, che noi abitiamo, e nominiamo terra, conſti di una ſola e ſemplice materia , o pur ſia un'aggregato di materie diverſe tra di loro?

Globo terreſtre compoſto di materie diverſe.

Simp. Io lo veggo compoſto di ſuſtanze , e corpi molto diverſi ; e prima per le maggiori parti componenti, veggo l'acqua , e la terra ſommamente tra di loro differenti.

Salv. Laſciamo da parte per ora i mari , e l'altr'acque , e conſideriamo le parti ſolide, e ditemi s'elle vi pajono tutte una coſa ſteſsa, o pur coſe diverſe.

Simp. Quanto all'apparenza io le veggo diverſe , trovandoſi grandiſſime campagne d' infeconda arena, e altre di terreni fecondi e fruttiferi : veggonſi infinite montagne ſterili , e alpeſtri, ripiene di duri ſaſſi , e pietre di diverſiſſime ſorte, come porfidi, alabaſtri , diaſpri , e mille e mill'altre ſorte di marmi : ci ſono le miniere vaſtiſſime de i metalli di tante ſpezie ; e in ſomma tante diverſità di materie , che un giorno intero non baſterebbe a numerarle ſolamente.

Salv. Ora di tutte queſte diverſe materie, credete voi, che nel compor queſta gran maſſa, concorrino porzioni eguali, o pur, che tra tutte ce ne ſia una parte , che di gran lunga ſuperi le altre , e ſia come materia , e ſuſtanza principale della vaſta mole?

Simp. Credo, che le pietre, i marmi, i metalli, le gemme, e l'altre tante materie diverſe ſieno appunto come gioje , e ornamenti eſteriori, e ſuperficiali del primario globo, che in mole , penſo, che ſmiſuratamente ſuperi tutte queſt'altre coſe. 395

Salv. E queſta principale , e vaſta mole , della quale le nominate coſe ſon quaſi eſcreſcenze, e ornamenti, di che materia credete, che ſia compoſta?

Simp. Penſo, che ſia il ſemplice, o meno impuro elemento della terra .

Salv. Ma per terra che coſa intendete voi? forſe queſta , ch' è ſparſa per le campagne, la quale ſi rompe con le vanghe, e con gli aratri, dove ſi ſeminano i grani, e ſi piantano i frutti, e dove ſpontaneamente naſcono boſcaglie grandiſſime, e che in ſomma è l' abitazione di tutti gli animali, e la matrice di tutti i vegetabili?

Simp. Coteſta direi io, che fuſſe la primaria ſuſtanza di queſto noſtro globo.

Salv. Oh, queſto non pare a me, che ſia ben detto ; perchè queſta terra , che ſi rompe, ſi ſemina, e che è fruttifera, è una parte, e ben ſottile, della ſuperficie del globo, la quale non ſi profonda, ſalvo che per breve ſpazio , in comparazione della diſtanza ſino al centro; e l' eſperienza ci moſtra, che non molto ſi cava al baſſo, che ſi trovano materie diverſe aſſai da queſta eſterior corteccia, più ſode, e non buone alle produzioni de i vegetabili . Oltre che le parti più interne, come premute da graviſſimi peſi, che a loro ſopraſtanno, è credibile, che ſiano coſtipate, e dure, quanto qualſivoglia duriſſimo ſcoglio. Aggiugnete a queſto, che indarno ſarebbe ſtata contribuita la fecondità a quelle materie, che già mai non erano per produr frutto, ma per reſtare eternamente ſepolte ne' profondi, e tenebroſi abiſſi della terra.

Simp.

Simp. E chi ci assicura, che le parti più interne, e vicine al centro siano infeconde? forse hanno esse ancora le lor produzioni di cose ignote a noi.

Salv. Voi, quanto qualsisia altri, potreste di ciò esser certo, come quello, che ben potete comprendere, che se i corpi integranti dell' universo son prodotti solo per benefizio del genere umano, questo sopra tutti gli altri deve esser destinato a i soli comodi di noi abitatori suoi. Ma qual benefizio potremo ritrarre da materie talmente a noi recondite, e remote, che già mai non 396 siamo per farcele trattabili? Non può dunque l' interna sustanza di questo nostro globo essere una materia frangibile, dissipabile, e nulla coerente, come questa superficiale, che noi chiamiamo terra; ma convien, che sia corpo densissimo, e solidissimo, e in somma una durissima pietra. E se ella pur debbe esser tale, qual ragione vi ha da far più renitente al creder, che ella sia una Calamita, che un porfido, un diaspro, o altro marmo duro? Forse quando il Gilberto avesse scritto, che questo globo è interiormente fatto di pietra serena, o di calcidonio, il paradosso vi sarebbe parso meno esorbitante?

Parti interne del globo terrestre conviene che siano solidissime.

Simp. Che le parti di questo globo più interne siano più compresse, e perciò più costipate, e solide, e più e più tali, secondo che elle si profondan più, lo concedo, e lo concede anco Aristotile: ma che elle degenerino, e sieno altro che terra della medesima sorta, che questa delle parti superficiali, non sento cosa, che mi necessiti a concederlo.

Salv. Io non ho intrapreso questo ragionamento a fine di concludervi demostrativamente, che la primaria, e real sustanza di questo nostro globo sia Calamita; ma solamente per mostrarvi niuna ragione ritrovarsi, per la quale altri deva esser più renitente a conceder, che ei sia di Calamita, che di qualche altra materia. E voi, se andrete ben considerando, troverete, non esser improbabile, che un solo puro e arbitrario nome abbia mossi gli uomini a creder, che ei sia di terra; e questo è l' essersi serviti comunemente da principio di questo nome terra, per significar tanto quella materia, che si ara, e si semina, quanto per nominar questo nostro globo. La denominazion del quale se si fusse presa dalla pietra, come non meno poteva prendersi da quella, che dalla terra; il dir, che la sustanza primaria di esso fusse pietra, non arebbe sicuramente trovato renitenza, e contraddizione in alcuno. E questo ha tanto più del probabile, quanto io tengo per fermo, che quando si potesse scortecciar questo gran globo, levandone un suolo, grosso mille, o duemila braccia, e separar poi le pietre dalla terra, molto, e molto maggior sarebbe il cumulo de i sassi, che quello del terreno fecondo. Delle ragioni poi, che concludentemente provino, *de facto* questo nostro globo esser di Calamita, io non ve ne ho prodotte nessuna, nè questo è tempo di produrle; e massime, che con vostra comodità le potrete vedere nel Gilberto; solo per animarvi a leggerlo vi voglio esporre con certa mia similitudine il progresso, che egli 397 tiene nel suo filosofare. So che voi sapete benissimo, quanto la cognizione de gli accidenti conferisca alla investigazione della sustanza ed essenza delle cose; però voglio, che usiate diligenza di ben' informarvi di molti accidenti, e proprietà, che singolarmente si trovano nella Calamita, e non in altra pietra, nè in altro corpo; come sarebbe per esempio dell' attrarre il ferro, del conferirgli solo con la sua presenza la medesima virtù, di comunicargli parimente proprietà di riguardar verso i Poli, siccome una tale ritiene ella in se medesima, e oltre a questa, fate di veder per prova, come in lei risiede virtù di conferire all' ago magnetico non solamente il drizzarsi sotto un Meridiano verso i Poli, con moto Orizzontale (proprietà già più tempo fa conosciuta) ma un nuovamente osservato accidente di declinare (stando bilanciato sotto il Meridiano già segnato sopra una sferetta di Calamita) declinar, dico, fino a' deter-

Il nostro globo si chiamerebbe pietra in vece di terra, se tal nome gli fusse stato posto da principio.

Progresso del Gilberto nel suo filosofare.

Proprietà multiplici della Calamita.

a' determinati segni più, e meno, secondo che tal' ago si terrà più, o meno vicino al Polo, sin che sopra l' istesso Polo si pianta eretto a perpendicolo, dove che sopra le parti di mezzo sta parallelo all' Asse. Di più proccurate di far prova, come risedendo la virtù di attrarre il ferro vigorosa assai più verso i Poli, che circa le parti di mezzo, tal forza è notabilmente più gagliarda nell' uno, che nell' altro Polo, e questo in tutti i pezzi di Calamita; il Polo più gagliardo de' quali è quello, che riguarda verso Austro. Notate appresso, che in una piccola Calamita questo Polo Australe, e più valoroso dell' altro diventa più debole, qualunque volta e' deva sostenere il ferro alla presenza del Polo Boreale di un' altra Calamita assai maggiore; e per non far lungo discorso, assicuratevi con l' esperienza di queste, e altre molte proprietà descritte dal Gilberto; le quali tutte sono talmente proprie della Calamita, che nessuna di loro compete a veruna altra materia. Ditemi ora, Sign. Simplicio, quando vi fussero proposti mille pezzi di diverse materie, ma ciascheduno coperto, e rinvolto in un panno, sotto il quale ei si occultasse, e vi fusse domandato, che senza scoprirgli voi faceste opera d' indovinare da' segni esteriori la materia di ciascheduno, e che nel tentare voi vi incontraste in uno, il quale mostrasse apertamente di aver tutte le proprietà da voi già conosciute risedere nella sola Calamita, e non in veruna altra materia, che giudizio fareste voi dell' essenza di tal corpo? direste voi, che potesse essere un pezzo d' Ebano, o di Alabastro, o di Stagno?

Argomento concludente il globo terrestre esser' una Calamita.

Simp. Direi, senza punto dubitare, che fusse un pezzo di Calamita.

398

Salv. Quando ciò sia, dite pur risolutamente, che sotto questa coverta, e scorza di terra, di pietre, di metalli, di acqua, ec. si nasconde una gran Calamita; poichè intorno ad essa si riconoscono, da chi di osservargli si prende cura, tutti quei medesimi accidenti, che ad un verace e scoperto globo di Calamita competer si scorgono; che quando altro non si vedesse, che quello dell' ago declinatorio, che portato intorno alla terra più, e più s' inclina con l' avvicinarsi al Polo Boreale, e meno declina verso l' Equinoziale, sotto il quale si riduce finalmente all' equilibrio, dovrebbe bastare a persuadere ogni più renitente giudizio. Taccio quell' altro mirabile effetto, che sensatamente si vede in tutti i pezzi di Calamita, de i quali a noi abitatori dell' Emisferio Boreale il Polo Meridionale di essa Calamita è più gagliardo dell' altro; e la differenza si scorge maggiore, quanto più altri si allontana dall' Equinoziale; e sotto l' Equinoziale amendue le parti sono di forze eguali, ma notabilmente più deboli; ma nelle regioni Meridionali, lontano dall' Equinoziale, si cangia natura; e quella parte, che a noi era più debole, acquista vigore sopra l' altra: e tutto questo confronta con quello, che veggiamo farsi da un piccol pezzetto di Calamita alla presenza di un grande, la virtù del quale prevalendo al minore, se lo rende obbediente, e secondo ch' e' si terrà di qua, o di là dall' Equinoziale della grande, fa le mutazioni medesime, che ho detto farsi da ogni Calamita portata di qua, o di là dall' Equinozial della terra.

Calamita armata sostiene assaissimo più ferro, che disarmata.

Sagr. Io rimasi persuaso alla prima lettura del libro del Gilberto; e avendo incontrato un pezzo di Calamita eccellentissima feci per lungo tempo molte osservazioni, e tutte degne d' estrema meraviglia; ma sopra a tutte a me pare stupenda quella dell' accrescergli tanto la facultà del sostenere un ferro, con l' armarla nel modo, che 'l medesimo autore insegna; e io con armare quel mio pezzo gli multiplicai la forza in ottupla proporzione, e dove disarmata non sosteneva appena nove once di ferro, armata ne sosteneva più di sei libbre. E forse voi arete veduto questo medesimo pezzo nella Galleria del Serenissimo Gran Duca vostro (al quale io la cedetti) sostenente due ancorette di ferro.

Salv. Io molte volte la vidi, e con gran meraviglia, ſin che altro aſſai 399 maggiore ſtupore mi porſe un piccolo pezzetto, che ſi ritrova in mano del noſtro Accademico, il quale non eſſendo più che once ſei di peſo, nè ſoſtenendo diſarmato altro, che once due appena, armato ne ſoſtiene 160. ſi che viene a regger 80. volte più armato, che diſarmato, e a regger peſo 26. volte maggiore del ſuo proprio: maraviglia aſſai maggiore di quello, che aveva potuto incontrare il Gilberti, che ſcrive non aver potuto incontrar Calamita, che arrivi a ſoſtenere il quadruplo del proprio peſo.

Sagr. Gran campo di filoſofare mi par, che porga queſta pietra a gl' intelletti umani, e io l'ho ben mille volte meco medeſimo ſpecolato, come poſſa eſſer, che ella porga a quel ferro, che l'arma, forza tanto ſuperiore alla ſua propria; e finalmente non trovo coſa, che mi quieti; nè molto coſtrutto cavo da quel che circa queſto particolare ſcrive il Gilberto; non ſo, ſe l'iſteſſo avvenga a voi.

Salv. Io ſommmamente laudo, ammiro, e invidio queſto autore, per eſſergli caduto in mente concetto tanto ſtupendo circa a coſa maneggiata da infiniti ingegni ſublimi, nè da alcuno avvertita; parmi anco degno di grandiſſima laude per le molte nuove, e vere oſſervazioni fatte da lui, in vergogna di tanti autori mendaci, e vani, che ſcrivono non ſol quel che ſanno, ma tutto quello, che ſenton dire dal vulgo ſciocco, ſenza cercare di aſſicurarſene con eſperienza, forſe per non diminuire i lor libri. Quello, che avrei deſiderato nel Gilberti è, che fuſſe ſtato un poco maggior Matematico, e in particolare ben fondato nella Geometria, la pratica della quale l' avrebbe reſo men riſoluto nell' accettare per concludenti dimoſtrazioni quelle ragioni, ch' ei produce per vere cauſe delle vere concluſioni da ſe oſſervate. Le quali ragioni (liberamente parlando) non annodano, e ſtringono con quella forza, che indubitabilmente debbon fare quelle, che di concluſioni naturali, neceſſarie, ed eterne ſi poſſono addurre. E io non dubito, che co 'l progreſſo del tempo ſi abbia a perfezionar queſta nuova ſcienza con altre nuove oſſervazioni, e più con vere, e neceſſarie dimoſtrazioni. Nè perciò deve diminuirſi la gloria del primo oſſervatore; nè io ſtimo meno, anzi ammiro più aſſai il primo inventor della Lira (benchè creder ſi debba, che lo ſtrumento fuſſe rozziſſimamente fabbricato, e più rozzamente ſonato) che cent' altri artiſti, 400 che ne i conſeguenti ſecoli tal profeſſione riduſſero a grand' eſquiſitezza. E parmi, che molto ragionevolmente l' antichità annumeraſſe tra gli Dei i primi inventori dell' arti nobili; già che noi veggiamo il comune de gl' ingegni umani eſſer di tanta poca curioſità, e così poco curanti delle coſe pellegrine, e gentili, che nel vederle, e ſentirle eſercitar da profeſſori eſquiſitamente, non perciò ſi muovono a deſiderar d' apprenderle; or penſate, ſe cervelli di queſta ſorta ſi ſariano giammai applicati a volere inveſtigar la fabbrica della Lira, o all' invenzion della Muſica, allettati dal ſibilo de i nervi ſecchi di una teſtuggine, o dalle percoſſe di quattro martelli. L'applicarſi a grandi invenzioni, moſſo da piccoliſſimi principii, e giudicar ſotto una prima e puerile apparenza poterſi contenere arti maraviglioſe, non è da ingegni dozzinali, ma ſon concetti, e penſieri di ſpiriti ſopraumani. (1) Ora riſpondendo alla voſtra domanda, dico, che io ancora lungamente ho penſato per ritrovar qual poſſa eſſere la cagione di queſta così tenace, e potente congiunzione, che noi veggiamo farſi tra l' un ferro, che arma la Calamita, e l' altro, che a quello ſi con-

I primi oſſervatori, e inventori degni di eſſere ammirati.

(1) *Molti ſi pregiano di aver molte autorità di uomini per confermazione delle loro opinioni; ed io vorrei eſſere ſtato il primo e ſolo a trovarle.*

congiugne. E prima mi sono assicurato, che la virtù, e forza della pietra non si agumenta punto per essere armata, perciochè nè attrae da maggior distanza, nè meno sostiene più validamente un ferro, tra 'l quale, e l' armadura s' interponga una sottilissima carta, sino a una foglia d' oro battuto; anzi con tale interposizione più ferro sostiene l' ignuda, che l' armata; non ci è dunque mutazione nella virtù, e pure ci è innovazione nell' effetto: e perchè è necessario, che di nuovo effetto nuova sia la cagione, ricercando qual novità si introduce nell' atto del sostener con l' armadura, altra mutazione non si scorge, che nel diverso toccamento, che dove prima ferro toccava Calamita, ora ferro tocca ferro. Adunque bisogna necessariamente concludere, i diversi toccamenti esser causa della diversità degli effetti. La diversità poi tra i contatti non veggo che possa derivar da altro, che dall' esser la sustanza del ferro di parti più sottili, più pure, e più costipate, che quelle della Calamita, che son più grosse, men pure, e più rare; dal che ne segue, che le superficie de' due ferri, che s' hanno da toccare, mentre sieno esquisitamente spianate, forbite, e lustrate, tanto esattamente si congiungono, che tutti gl' infiniti punti dell' una si incontrano con gl' infiniti dell' altra, sì che i filamenti (per così dire) che collegano i due ferri, sono molti più di quelli, che collegano Calamita con ferro, per esser la sustanza della Calamita più porosa, e men sincera; che fa, che non tutti i punti, e filamenti della superficie del ferro trovino nella superficie della Calamita riscontri con chi unirsi. Che poi la sustanza del ferro (e massime del ben purificato, qual' è l' acciajo finissimo) sia di parti grandemente più dense, sottili, e pure, che la materia della Calamita, si vede dal potersi ridurre il suo taglio ad una sottigliezza estrema, qual' è il taglio del rasojo, alla quale mai non si condurrebbe a gran segno quello d' un pezzo di Calamita. L' impurità poi della Calamita, e l' esser mescolata con altre qualità di pietre, prima sensatamente si scorge dal colore di alcune macchiette per lo più biancheggianti; e poi dal presentargli un' ago pendente da un filo, il quale sopra tali petruzze non si può posare, ma attratto dalle parti circonfuse, par che sfugga quelle, e salti sopra la Calamita contigua ad esse; e come alcune di tali parti eterogenee son per la grandezza loro molto visibili, così possiamo credere altre in gran copia per la lor picciolezza incospicue, esserne disseminate per tutta la massa. Confermasi quanto io dico (cioè, che la moltitudine de' toccamenti, che si fanno tra ferro, e ferro, è causa del tanto saldo congiugnimento) da una esperienza, la qual' è, che se noi presenteremo l' aguzza punta d' un' ago all' armadura della Calamita, non più validamente se gli attaccherà, che alla medesima ignuda; il che da altro non può derivare, che dall' esser' i due toccamenti eguali, cioè amendue di un sol punto. Ma che più? prendasi un ago, e pongasi sopra la Calamita, sì che una delle sue estremità sporga alquanto in fuori, e a quella si appresenti un chiodo, al quale subito l' ago si attaccherà, in maniera che ritirando in dietro il chiodo, l' ago si ridurrà sospeso, e attaccato con la sua estremità alla Calamita, e al ferro, e tirando ancora più il chiodo, staccherà l' ago dalla Calamita; se però la cruna dell' ago sarà unita al chiodo, e la punta alla Calamita; ma se la cruna sarà verso la Calamita, nel rimuovere il chiodo, l' ago resterà attaccato con la Calamita, e questo (per mio giudizio) non per altro, se non che per esser l' ago più grosso verso la cruna, tocca in molti più punti, che non fa l' acutissima punta.

Cagione vera della gran multiplicazione di virtù nella Calamita mediante l' armadura.

Di nuovo effetto nuova convien che sia la cagione.

Si mostra, come il ferro è di parti più sottili, pure, e costipate, che la Calamita.

Mostrasi al senso l' impurità della Calamita.

401

Sagr. Tutto il discorso mi è parso molto concludente, e quest' esperienze dell' ago me lo rendon di poco inferiore a una dimostrazion Matematica: e ingenuamente confesso di non avere in tutta la filosofia Magnetica sentito, o letto altrettanto, che con simil' efficacia renda ragione di alcun' altro de' suoi

402

tanti

tanti maravigliosi accidenti, de i quali se avessimo le cause con tanta chiarezza spiegate, non so qual più soave cibo potesse desiderare l' intelletto nostro.

Salv. Nell' investigar le ragioni delle conclusioni a noi ignote, bisogna aver ventura d' indirizzar da principio il discorso verso la strada del vero, per la quale, quando altri si incammina, agevolmente accade, che s' incontrino altre, e altre proposizioni conosciute per vere, o per discorsi, o per esperienze; dalla certezza delle quali la verità della nostra acquisti forza ed evidenza; come appunto è accaduto a me del presente problema: del quale volendo io con qualche altro riscontro assicurarmi, se la ragione da me investigata fusse vera, cioè, che la sustanza della Calamita fusse veramente assai men continuata, che quella del ferro, o dell' acciajo, feci da quei maestri, che lavorano nella Galleria del Gran Duca, mio Signore, spianare una faccia di quel medesimo pezzo di Calamita, che già fu vostro, e poi quanto più fu possibile pulire, e lustrare, dove con mio contento toccai con mano quel ch' io cercavo; imperocchè si scopersero molte macchie di color diverso dal resto, ma splendide, e lustre, quanto qualsivoglia più densa pietra dura: il resto del campo era pulito; ma al tatto solamente, non essendo punto lustrante, anzi come da caligine annebbiato, e questa era la sustanza della Calamita, e la splendida di altre pietre mescolate tra quella, siccome sensatamente si conosceva dall' accostar la faccia spianata sopra limatura di ferro, la quale in gran copia saltava alla Calamita: ma nè pure una sola stilla alle dette macchie, le quali erano molte, alcune grandi quanto la quarta parte di un' ugna, altre alquanto minori, moltissime poi le piccole; e le appena visibili, quasi che innumerabili; onde io mi assicurai verissimo essere stato il mio concetto, quando prima giudicai dover la sustanza della Calamita esser non fissa, e serrata, ma porosa, o per meglio dire spugnosa; ma con questa differenza, che dove la spugna nelle sue cavità, e cellule contiene aria, o acqua, la Calamita ha le sue ripiene di pietra durissima, e grave, come ci dimostra l' esquisito lustro, che esse ricevono. Onde, come da principio dissi, applicando la superficie del ferro alla superficie della Calamita, le minime particelle del ferro, benchè continuatissime forse più di quelle di qualsivoglia altro corpo (siccome ci mostra il lustrarsi egli più di qualsivoglia altra materia) non tutte, anzi poche incontrano sincera Calamita; ed essendo pochi i contatti, debile è l' attaccamento. Ma perchè l' armadura della Calamita, oltre al toccar gran parte della sua superficie, si veste anco della virtù delle parti vicine, ancorchè non tocche; essendo esattamente spianata quella sua faccia, alla quale si applica l' altra pur similmente bene spianata del ferro da esser sostenuto, il toccamento si fa di innumerabili minime particelle, se non forse de gl' infiniti punti di amendue le superficie, per lo che l' attaccamento ne riesce gagliardissimo. Questa osservazione di spianar le superficie de i ferri, che si hanno a toccare, non fu avvertita dal Gilberti, anzi egli fa i ferri colmi, sì che piccolo è il lor contatto; onde avviene, che minor assai sia la tenacità, con la quale essi ferri si attaccano.

403

Sagr. Resto dall' assegnata ragione, come dissi pur' ora, poco meno appagato, che se ella fusse una pura dimostrazion Geometrica; e perchè si tratta di problema fisico, stimo, che anco il Sig. Simp. si troverà soddisfatto, per quanto comporta la scienza naturale, nella quale ei sa, che non si deve ricercar la Geometrica evidenza.

Simpatia, e antipatia termini usati da i filo-

Simp. Parmi veramente, che il Sign. Salviati con bel circuito di parole abbia sì chiaramente spiegata la causa di quest' effetto, che qualsivoglia mediocre ingegno, ancorchè non scienziato, ne potrebbe restar capace; ma noi,

ſofi per render facilmente le ragioni di molti effetti naturali.

Piacevole eſempio, per dichiarar la poca efficacia di alcuni diſcorſi filoſofici.

contenendoci dentro a' termini dell'arte, riduchiamo la cauſa di queſti, e ſimili altri effetti naturali alla ſimpatìa, che è certa convenienza, e ſcambievole appetito, che naſce tra le coſe, che ſono tra di loro ſimiglianti di qualità; ſi come all' incontro quell' odio, e nimicizia, per la quale altre coſe naturalmente ſi fuggono, e ſi hanno in orrore, noi addimandiamo antipatia.

Sagr. E così, con queſti due nomi, ſi vengono a render ragioni di un numero grande di accidenti, ed effetti, che noi veggiamo, non ſenza maraviglia produrſi in natura. Ma queſto modo di filoſofare mi par che abbia gran ſimpatìa con certa maniera di dipignere, che aveva un'amico mio, il quale ſopra la tela ſcriveva con geſſo, quì voglio che ſia il fonte con Diana e ſue Ninfe, qua alcuni levrieri, in queſto canto voglio che ſia un cacciatore con teſta di cervio, il reſto campagna, boſco, e collinette; il rimanente poi laſciava con colori figurare al pittore; e così ſi perſuadeva d' aver egli ſteſſo dipinto il caſo d' Atteone, non ci avendo meſſo di ſuo altro, che i nomi. Ma dove ci ſiamo condotti con sì lunga digreſſione contro alle noſtre già ſtabilite conſtituzioni? Quaſi mi è uſcito di mente qual fuſſe la materia, che trattavamo all'ora, che deviammo in queſto magnetico diſcorſo: e pure avevo per la mente non ſo che da dire in quel propoſito. 404

Salv. Eramo ſu 'l dimoſtrare quel terzo moto attribuito dal Copernico alla terra non eſſer' altrimenti un movimento, ma una quiete, e un mantenerſi immutabilmente diretta, con ſue determinate parti, verſo le medeſime, e determinate parti dell' univerſo, cioè un conſervar perpetuamente l' Aſſe della ſua diurna revoluzione parallelo a ſe ſteſſo, e riguardante verſo tali ſtelle fiſſe: il qual coſtantiſſimo ſtato, dicevamo, competer naturalmente ad ogni corpo librato e ſoſpeſo in un mezzo fluido e cedente; che, benchè portato in volta, non mutava direzione riſpetto alle coſe eſterne, ma pareva ſolamente girare in ſe ſteſſo, riſpetto a quello, che lo portava, e al vaſo, nel quale era portato. Aggiugnemmo poi a queſto ſemplice, e naturale accidente la virtù magnetica, per la quale il globo terreſtre tanto più ſaldamente poteva contenerſi immutabile, ec.

Tre moti diverſi naturali della Calamita.

Sagr. Già mi ſovvien del tutto; e quel che all'or mi paſſava per la mente, e che volevo produrre, era certa conſiderazione intorno alla difficultà, e inſtanza del Sign. Simpl. la quale egli promoveva contro alla mobilità della terra, preſa dalla multiplicità de' moti, impoſſibile ad attribuirſi ad un corpo ſemplice, del quale in dottrina d' Ariſt. un ſolo e ſemplice movimento può eſſer naturale; e quello, ch'io volevo mettere in conſiderazione, era appunto la Calamita, alla quale noi ſenſatamente veggiamo competer naturalmente tre movimenti; l' uno verſo il centro della terra, come grave; il ſecondo è il moto circolare Orizzontale, per il quale reſtituiſce, e conſerva il ſuo Aſſe verſo determinate parti dell' univerſo; il terzo è queſto nuovamente ſcoperto dal Gilberto d' inclinar' il ſuo Aſſe, ſtante nel piano di un Meridiano, verſo la ſuperficie della terra: e queſto più, e meno, ſecondo che ella ſarà diſtante dall' Equinoziale, ſotto 'l quale reſta parallelo all' Aſſe della terra. Oltre a queſti tre, non è forſe improbabile, che poſſa averne un quarto di rigirarſi intorno al proprio Aſſe, qualunque volta ella fuſſe librata, e ſoſpeſa in aria, o altro mezzo fluido, e cedente, ſicchè tutti gli eſterni, e accidentarii impedimenti fuſſero tolti via; ed a queſto penſiero moſtra di applaudere ancora l' iſteſſo Gilberto. Talchè, Sign. Simpl. vedete quanto reſti titubante l' aſſioma d' Ariſtotile. 405

Ariſtot. concede a i mi-

Simp. Queſto non ſolo non va a ferire il pronunziato, ma nè pure è dirizzato alla ſua volta, avvenga che egli parli d' un corpo ſemplice, e di quello, che

che ad esso possa naturalmente convenire; e voi opponete ciò che avviene ad un misto; nè dite cosa nuova in dottrina d'Arist. perchè egli ancora concede a i misti moto composto, ec.

sti movimenti composti.

Sagr. Fermate un poco, Sign. Simp. e rispondetemi all'interrogazioni, ch'io vi farò. Voi dite, che la Calamita non è corpo semplice, ma è un misto, ora io vi domando, quali sono i corpi semplici, che si mescolano nel compor la Calamita?

Simp. Io non vi saprò dire gl' ingredienti, nè la dose precisamente, ma basta, che sono corpi elementari.

Sagr. Tanto basta a me ancora. E di questi corpi semplici elementari, quali sono i moti loro naturali?

Simp. Sono i due semplici retti, *sursum, & deorsum*.

Sagr. Ditemi appresso. Credete voi, che 'l moto, che resterà naturale di tal corpo misto, debba essere uno, che possa risultare dal componimento de i due moti semplici naturali de i corpi semplici componenti, o pur che possa esser' anco un moto impossibile a comporsi di quelli?

Moto de i misti convien che sia tale, che possa risultare dalla composizione de' moti de' corpi semplici componenti.

Simp. Credo, che si moverà del moto risultante dal componimento de' moti de' corpi semplici componenti, e che d'un moto impossibile a comporsi di questi, impossibil sia, che si possa muovere.

Sagr. Ma, Sign. Simpl. con due moti retti semplici voi non comporrete mai un moto circolare, quali sono li due, o i tre circolari diversi, che ha la Calamita; vedete dunque in quali angustie conducono i mal fondati principii, o per dir meglio le mal tirate conseguenze da' principii buoni, che adesso sete costretto a dire, che la Calamita sia un misto composto di sustanze elementari, e di celesti, se volete mantenere, che 'l moto retto sia solo de gli elementi, e'l circolare de' corpi celesti. Però, se volete più sicuramente filosofare, dite, che de' corpi integranti dell' universo, quelli, che son per natura mobili, si muovon tutti circolarmente, e che però la Calamita, come parte della verace, primaria, e integral sustanza del nostro globo, ritien della medesima natura. Ed accorgetevi con questa fallacia, che voi chiamate corpo misto la Calamita, e corpo semplice il globo terrestre, il quale si vede sensatamente esser centomila volte più composto: poichè, oltre il contenere mille e mille materie tra se diversissime, contien' egli gran copia di questa, che voi chiamate mista, dico, della Calamita. Questo mi pare il medesimo, che se altri chiamasse il pane corpo misto, e corpo semplice l' Ogliopotrida, nella quale entrasse anco non picciola quantità di pane, oltre a cento diversi companatici. Mirabil cosa mi sembra invero tra l' altre questa de i Peripatetici, li quali concedono (nè poson negarlo) che il nostro globo terrestre sia *de facto* un composto di infinite materie diverse; concedono appresso de i corpi composti il moto dovere esser composto; i moti, che si poson comporre, sono il retto, e'l circolare; atteso che i due retti, per esser contrarii, sono incompatibili tra di loro: affermano l' elemento puro della terra non si ritrovare; confessano, che ella non si è mossa già mai di verun movimento locale, e poi voglion porre in natura quel corpo, che non si trova, e farlo mobile di quel moto, che mai non ha egli esercitato, nè mai è per esercitare, e a quel corpo, che è, ed è stato sempre, negano quel moto, che prima concedettero dovergli naturalmente convenire.

406

Con due moti retti non si compongono moti circolari.

Si costringono i filosofi a confessar, che la Calamita sia composta di sustanze celesti, e di elementari.

Fallacia di quelli, che chiamano la Calamita corpo misto, e'l globo terrestre corpo semplice.

Discorso Peripatetico pieno di fallacie, e contradizioni.

Salv. Di grazia, Sign. Sagr. non ci affatichiam più in questi particolari, e massime che voi sapete, che il fine nostro non è stato di determinar risolutamente, o accettar per vera questa, o quella opinione, ma solo di propor per nostro gusto quelle ragioni, e risposte, che per l' una, e per l' altra parte

si

ſi poſſono addurre; e il Sign. Simpl. riſponde queſto in riſcatto de' ſuoi Peripatetici, però laſciamone il giudizio in pendente, e la determinazione in mano di chi ne ſa più di noi. E perchè mi pare, che aſſai a lungo ſi ſia in queſti tre giorni diſcorſo circa il ſiſtema dell' univerſo, ſarà ormai tempo, che venghiamo all' accidente maſſimo, dal quale preſero origine i noſtri ragionamenti, parlo del fluſſo e refluſſo del mare, la cagione del quale pare, che aſſai probabilmente ſi poſſa referire a i movimenti della terra. Ma ciò, quando vi piaccia, riſerberemo al ſeguente giorno. In tanto, per non me lo ſcordare, voglio dirvi certo particolare, al quale non vorrei, che il Gilberto aveſſe preſtato orecchio; dico dell' ammettere, che quando una piccola sferetta di Calamita poteſſe eſattamente librarſi, ella fuſſe per girare in ſe ſteſſa, perchè niſſuna ragione vi è, per la quale ella ciò far doveſſe; imperocchè, ſe tutto il globo terreſtre ha da natura di volgerſi intorno al proprio centro in ventiquattr' ore, e ciò aver debbono ancora tutte le ſue parti, dico, di girare inſieme co 'l ſuo tutto intorno al centro di quello in ventiquattr' ore, già effettivamenre l' hann' elleno, mentre ſtando ſopra la terra, vanno inſieme con eſſa in volta. E l' aſſegnar loro un rivolgimento intorno al proprio centro, ſarebbe un' attribuirgli un ſecondo movimento molto diverſo dal primo, perchè così ne averebbero due, cioè il rivolgerſi in ventiquattr' ore intorno al centro del ſuo tutto, e il girare intorno al ſuo proprio; or queſto ſecondo è arbitrario, nè vi è ragione alcuna d' introdurlo. Se nello ſtaccarſi un pezzo di Calamita da tutta la maſſa naturale, ſe gli toglieſſe il ſeguirla, come faceva mentre gli era congiunto; ſi che così reſtaſſe privo del rigirare intorno al centro univerſale del globo terreſtre; potrebbe peravventura con qualche maggior probabilità credere alcuno, che quello fuſſe per appropriarſi una nuova vertigine circa 'l ſuo particolar centro; ma ſe eſso non meno ſeparato, che congiunto, continua pur tuttavia il ſuo primo, eterno, e natural corſo, a che volere addoſsargliene un' altro nuovo?

Effetto improbabile ammeſſo dal Gilberto nella Calamita.

407

Sagr. Intendo beniſſimo, e ciò mi fa ſovvenire d' un diſcorſo aſsai ſimile a queſto nell' eſser vano, poſto da certi ſcrittori di sfera, e credo, ſe ben mi ricordo, tra gli altri dal Sacroboſco, il quale per dimoſtrar, come l' elemento dell' acqua ſi figura inſieme con la terra di ſuperficie sferica, onde di amendue ſi coſtituiſce queſto noſtro globo, ſcrive di ciò eſser concludente argomento il veder le minute particelle dell' acqua figurarſi in forma rotonda, come nelle gocciole, nella rugiada, e ſopra le foglie di molte erbe giornalmente ſi vede; e perchè conforme al trito aſſioma la medeſima ragione è del tutto, che delle parti, appetendo le parti cotal figura, è neceſsario, che la medeſima ſia propria di tutto l' elemento: e invero mi par coſa aſsai ſconcia, che queſti tali non ſi accorgano di una pur troppo patente leggerezza, e non conſiderino, che quando il diſcorſo loro foſse retto, converrebbe, che non ſolo le minute ſtille, ma che qualſivoglia maggior quantità d' acqua ſeparata da tutto l' elemento, ſi riduceſse in una palla, il che non ſi vede altrimenti: ma ben ſi può veder co 'l ſenſo, e intender con l' intelletto, che amando l' elemento dell' acqua di figurarſi in forma sferica intorno al comun centro di gravità, al quale tendono tutti i gravi, (che è il centro del globo terreſtre) in ciò vien' egli ſeguito da tutte le ſue parti, conforme all' aſſioma; ſi che tutte le ſuperficie de i mari, de i laghi, degli ſtagni, e in ſomma di tutte le parti dell' acque contenute dentro a' vaſi, ſi diſtendono in figura sferica, ma di quella sfera, che per centro ha il centro del globo terreſtre, e non fanno sfere particolari di lor medeſime.

Diſcorſo vano di alcuni per provar l' elemento dell' acqua eſſer di ſuperficie sferica.

408

Salv. L' errore è veramente puerile, e quando non fuſſe d' altri, che del Sacroboſco, facilmente glie lo ammetterei; ma l' averlo a perdonare anco a' ſuoi

ſuoi commentatori, (1) e ad altri grand' uomini, e ſino a Tolomeo ſteſſo, non poſſo farlo ſenza qualche roſſore, per la reputazion loro. Ma è tempo di pigliar licenza, ſend' ormai l' ora tarda, per eſſer domani al ſolito per l'ultima concluſione di tutti i paſſati ragionamenti.

---

(1) *Sopra alcune ſcritture umili e di poca ſuſtanza (Sacroboſco, ed altri) Commentatori arguti fanno eſpoſizioni, e trovano ſenſi mirabili, in quel modo, che cuochi eſquiſiti co'lor ſaporetti rendono una vivanda, per ſe ſteſſa inſipida, gratiſſima a chiunque la guſta.*

GIOR-

GIORNATA
QUARTA.

Sagr. ON so se il ritorno vostro a i soliti ragionamenti sia realmente stato più tardo del consueto, o pur se 'l desiderio di sentire i pensieri del Sign. Salv. intorno a materia tanto curiosa, me l' abbia fatto parer tale. Mi sono per una grossa ora trattenuto alla finestra, aspettando di momento in momento di vedere spuntar la gondola, che avevo mandato a levarvi. 409

Salv. Credo veramente, che l'immaginazion vostra, più che la nostra tardanza, abbia allungato il tempo: e per non lo prolungar più, sarà bene, che senza interporre altre parole, venghiamo al fatto: e mostriamo, come la natura ha permesso (o sia, che la cosa in *rei veritate* stia così, o pur per ischerzo, e quasi per pigliarsi giuoco de' nostri ghiribizzi) ha, dico, permesso, che i movimenti per ogni altro rispetto, che per soddisfare al flusso, e reflusso del mare, attribuiti gran tempo fa alla terra, si trovino ora tanto aggiustatamente servire alla causa di quello; e come vicendevolmente il medesimo flusso, e reflusso comparisca a confermare la terrestre mobilità, gli indizj della quale fin' ora si son presi dalle apparenze celesti, essendo che delle cose, che accaggiono in terra, nessuna era potente a stabilir più questa, che quella sentenza; siccome a lungo abbiamo già esaminato, con mostrare, che tutti gli accidenti terreni, per i quali comunemente si tiene la stabilità della terra, e mobilità del Sole, e del Firmamento, devono apparire a noi farsi sotto le medesime sembianze, posta la mobilità della terra, e fermezza di quelli. Il solo elemento dell'acqua, come quello, che è vastissimo, e che non è annesso, e concatenato al globo terrestre, come sono tutte l'altre sue parti solide, anzi che per la sua fluidezza resta in parte *sui juris* e libero, rimane tra le cose sullunari, nel quale noi possiamo riconoscere qualche vestigio, e indizio di quel che faccia la terra, in quanto al moto, o alla quiete. Io dopo aver più e più volte meco medesimo esaminati gli effetti, e accidenti parte veduti, e parte intesi da altri, che ne i movimenti dell' acque si osservano; e più lette, e sentite le gran vanità prodotte da molti per cause di tali accidenti, mi son quasi sentito non leggiermente tirare ad ammettere queste due conclusioni (fatti però i presupposti necessarj) che quando il globo terrestre sia immobile, non si possa naturalmente fare il flusso, e reflusso del mare; e che quando al medesimo globo si conferiscano i movimenti già assegnatili, è necessario, che il mare soggiaccia al flusso, e reflusso, conforme a tutto quello, che in esso viene osservato. 410

** Del flusso e riflusso del Mare: e sue corrispondenze colla Terra.*

****

** Prima general conclusione circa il flusso, e reflusso.*

Sagr. La proposizione è grandissima, sì per se stessa, sì per quello ch'ella si tira in conseguenza, onde io tanto più attentamente ne starò a sentire la dichiarazione, e confermazione.

Salv. Perchè nelle questioni naturali, delle quali questa, che abbiamo alle mani, ne è una, la cognizione degli effetti è quella, che ci conduce all'investigazione e ritrovamento delle cause, e senza quella il nostro sarebbe un camminare alla cieca, anzi più incerto, poichè non sapremmo dove riuscir ci volessimo, che i ciechi almeno sanno dove e' vorrebber pervenire; però innanzi

Cognizione de gli effetti conduce all' investigazione delle cause.

a

a tutte l'altre cose è necessaria la cognizione de gli effetti, de' quali ricerchiamo le cagioni; de' quali effetti voi, Sign. Sagr., e più abbondantemente, e più sicuramente dovete esser'informato, che io non sono; come quello, che oltre all'esser nato, e per lungo tempo dimorato in Venezia, dove i flussi, e reflussi sono molto notabili per la lor grandezza, avete ancora navigato in Soria, e come ingegno svegliato, e curioso, dovete aver fatte molte osservazioni; dove che a me, che solamente ho potuto osservare per qualche tempo, benchè breve, quello, che accade quì in quest' estremità del golfo Adriatico, e nel nostro mar di sotto, intorno alle spiagge del Tirreno, conviene di molte cose starmene alle relazioni di altri; le quali essendo per lo più non ben concordi, e per conseguenza assai incerte, confusione più tosto, che confermazione possono arrecare alle nostre specolazioni. Tuttavia da quelle, che aviamo sicure, e che son'anco le principali, parmi di poter pervenire al ritrovamento delle vere cause, e primarie; non mi arrogando di potere addur tutte le ragioni proprie, e adequate di quelli effetti, che mi giugnesser nuovi, e che in conseguenza io non potessi avervi pensato sopra. E quello, che io son per dire, lo propongo solamente come una chiave, 411 che apra la porta di una strada non mai più calpestata da altri, con ferma speranza, che ingegni più specolativi del mio siano per allargarsi, e penetrar più oltre assai di quello, che avrò fatto in questa mia prima scoperta; e ancor che in altri mari da noi remoti possano accadere degli accidenti, che nel nostro Mediterraneo non accaggiono, non per questo resterà di esser vera la ragione, e la causa, ch'io produrrò, tuttavoltachè ella si verifichi, e pienamente soddisfaccia a gli accidenti, che seguono nel mar nostro; perchè finalmente una sola ha da esser la vera, e primaria causa de gli effetti, che son del medesimo genere. Dirò dunque l'istoria de gli effetti, ch'io so esser veri, e assegneronne la cagione da me creduta vera, e voi altri Signori ne produrrete de gli altri noti a voi, oltre a i miei, e poi faremo prova, se la causa da me addotta possa a quelli ancora soddisfare.

Tre periodi de i flussi e reflussi, diurno, mestruo, e annuo.

Dico dunque tre esser' i periodi, che si osservano ne i flussi, e reflussi dell' acque marine; il primo, e principale è questo grande, e notissimo, cioè il diurno, secondo il quale con intervalli di alcune ore l' acque si alzano, e si abbassano; e questi intervalli sono per lo più nel Mediterraneo di 6. in 6. ore in circa, cioè per 6. ore alzano, e per altre 6. abbassano. Il secondo periodo è mestruo, e par che tragga origine dal moto della Luna, non che ella introduca altri movimenti, ma solamente altera la grandezza de i già detti con differenza notabile, secondo che ella sarà piena, o scema, o alla quadratura co 'l Sole. Il terzo periodo è annuo, e mostra depender dal Sole, alterando pur solamente i movimenti diurni, con rendergli ne' tempi de' Solstizii diversi, quanto alla grandezza, da quel che sono ne gli Equinozii.

Diversità che accascano nel periodo diurno.

Parleremo prima del periodo diurno, come quello, che è il principale, e sopra 'l quale par, che secondariamente esercitino loro azione la Luna, e 'l Sole con loro mestrue, e annue alterazioni. Tre diversità si osservano in queste mutazioni orarie; imperocchè in alcuni luoghi le acque si alzano, e abbassano, senza far moto progressivo; in altri senza alzarsi, nè abbassarsi si muovono, or verso Levante, e or ricorrono verso Ponente; e in altri variano l' altezze, e variano il corso ancora, come accade qui in Venezia, dove l' acque entrando alzano, e nell' uscire abbassano; e questo fanno nell' estremità delle lunghezze de i golfi, che si distendono da Occidente in Oriente, e ter- 412 minano in ispiagge, sopra le quali l' acqua nell' alzarsi ha campo di potersi spargere; che quando il corso gli fusse intercetto da montagne, o argini molto rilevati, quivi si alzerebbero, e abbasserebbero senza moto progressivo. Cor-

rono poi, e ricorrono ſenza mutare altezza nelle parti di mezzo, come accade notabiliſſimamente nel Faro di Meſſina tra Scilla, e Cariddi, dove le correnti per la ſtrettezza del canale ſono velociſſime; ma ne i mari più aperti, e intorno all' iſole di mezzo, come ſono le Baleariche, la Corſica, la Sardigna, l' Elba, la Sicilia verſo la parte di Affrica, Malta, Candia, ec. le mutazioni di altezza ſono piccioliſſime; ma ben notabili le correnti, e maſſime dove il mare tra l'iſole, o tra eſſe, e'l continente ſi reſtrigne.

Ora queſti ſoli effetti veraci, e certi, quando altro non ſi vedeſſe, parmi, che aſſai probabilmente perſuadano a chiunque voglia ſtar dentro a i termini naturali a conceder la mobilità della terra; imperocchè ritener fermo il vaſo del mediterraneo, e far, che l'acqua, che in eſſo ſi contiene, faccia queſto, che fa, ſupera la mia immaginazione, e forſe quella di ogn'altro, che oltre alla ſcorza s'internerà in tale ſpecolazione.

Simp. Queſti accidenti, Sign. Salv. non cominciano adeſſo, ſono antichiſſimi, e ſtati oſſervati da infiniti; e molti ſi ſono ingegnati di renderne chi una, e chi un'altra ragione: e non è molte miglia lontano di qui un gran Peripatetico, che ne adduce una cauſa nuovamente eſplicata da certo teſto di Ariſtot. non bene avvertito da' ſuoi interpreti, dal qual teſto ei raccoglie la vera cauſa di queſti movimenti non derivar d'altronde, che dalle diverſe profondità de' mari: imperocchè l' acque delle più alte profondità eſſendo maggiori in copia, e perciò più gravi, diſcacciano l' acque de' minori fondi, le quali poi ſollevate voglion diſcendere; e da queſto continuo combattimento deriva il fluſſo, e refluſſo. Quelli poi, che referiſcon ciò alla Luna, ſon molti, dicendo, che ella ha particolar dominio ſopra l'acqua; e ultimamente certo Prelato ha pubblicato un trattatello, dove dice, che la Luna vagando per il Cielo attrae, e ſolleva verſo di ſe un cumolo d'acqua, il quale la va continuamente ſeguitando, ſicchè il mare alto è ſempre in quella parte, che ſoggiace alla Luna, e perchè quando eſſa è ſotto l'Orizzonte, pur tuttavia ritorna l'alzamento, dice, che non ſi può dir'altro, per ſalvar tal'effetto, ſe non che la Luna non ſolo ritiene in ſe naturalmente queſta facultà, ma in queſto caſo ha poſſanza di conferirla a quel grado del Zodiaco, che gli è oppoſto. Altri, come credo che ſappiate, dicono pur, che la Luna ha poſſanza co'l ſuo temperato calore di rarefar l'acqua, la quale rarefatta viene a ſollevarſi. Non ci è mancato anco chi......

Causa del flusso, e reflusso prodotta da certo filosofo moderno.

Causa del flusso, e reflusso attribuita alla Luna da certo Prelato.

Girolamo Borro, e altri Peripatetici referiscono la causa del flusso, e reflusso al caldo temperato della Luna.

413

Sagr. Di grazia, Sign. Simpl. non ce ne riferite più, che non mi pare, che metta conto di conſumare il tempo nel referirle, nè meno le parole per confutarle; e voi, quando ad alcuna di queſte, o ſimili leggerezze preſtaſte l'aſſenſo, fareſte torto al voſtro giudizio, che pur lo conoſciamo per molto purgato.

Salv. Io, che ſono un poco più flemmatico di voi, Sign. Sagredo, ſpenderò pur cinquanta parole in grazia del Sign. Simp. ſe forſe egli ſtimaſſe nelle coſe da lui raccontate ritrovarſi qualche probabilità. Dico per tanto. L'acque, Sign. Simp. che hanno più alta la loro ſuperficie eſteriore, diſcacciano quelle, che gli ſono inferiori e più baſſe; ma ciò non fanno già le più alte di profondità; e le più alte, ſcacciate che hanno le più baſſe, in breve ſi quietano, e ſi librano. Biſogna, che queſto voſtro Peripatetico creda, che tutti i laghi del mondo, che ſtanno in quiete, e tutti i mari, dove il fluſſo, e refluſſo è inſenſibile, abbiano i letti loro egualiſſimi, e io era sì ſemplice, che mi perſuadevo, che, quando altro ſcandaglio non ci fuſſe, l' iſole, che ſopravvanzano ſopra l'acque, fuſſero aſſai manifeſto indizio dell'inegualità de i fondi. A quel Prelato potreſte dire, che la Luna ſcorre ogni giorno ſopra tutto'l Mediterraneo, nè però ſi ſollevano le acque, ſalvo che nelle ſue eſtremità Orientali, e quì a noi in Venezia. A quelli del calor temperato potente

Si risponde alle vanità addotte per cagioni del flusso, e reflusso.

L' isole sono indizio della disegualità de i fondi del mare.

te

te a far rigonfiar l'acqua dite, che pongano il fuoco ſotto di una caldaja piena d'acqua, e che vi tengan dentro la man deſtra, ſin che l'acqua per il caldo ſi ſollevi un ſol dito, e poi la cavino, e ſcrivano del rigonfiamento del mare. O dimandategli almeno, che vi inſegnino, come fa la Luna a rarefar certa parte dell'acque, e non il rimanente; come dir queſte qui di Venezia, e non quelle d'Ancona, di Napoli, o di Genova: è forza dire, che gl'ingegni poetici ſieno di due ſpezie, alcuni deſtri e atti ad inventar le favole, e altri diſpoſti e accomodati a crederle.

Ingegni poetici di due ſpezie.

Simp. Io non penſo, che alcuno creda le favole, mentre che per tali le conoſce; e delle opinioni intorno alle cagioni del fluſſo, e refluſſo, che ſon molte, perchè ſo, che di un' effetto una ſola è la cagione primaria e vera, intendo beniſſimo, e ſon ſicuro, che una ſola al più potrebbe eſſer vera, ma tutto il reſto ſo, che ſon favoloſe; e forſe anco la vera non è tra quelle, che ſin'ora ſono ſtate prodotte; anzi così credo eſſer veramente, perchè gran coſa ſarebbe, che 'l vero poteſſe aver sì poco di luce, che nulla appariſſe tra le tenebre di tanti falſi. Ma dirò bene con quella libertà, che tra noi è permeſſa, che l'introdurre il moto della terra, e farlo cagione del fluſſo, e refluſſo, mi ſembra ſin' ora un concetto non men favoloſo di quanti altri io me n'abbia ſentiti; e quando non mi fuſſer porte ragioni più conformi alle coſe naturali, ſenza veruna repugnanza paſſerei a credere queſto eſſere un'effetto ſopranaturale, e perciò miracoloſo, e imperſcrutabile da gl'intelletti umani, come infiniti altri ce ne ſono dependenti immediatamente dalla mano onnipotente di Dio.

414

Non ha il vero sì poca luce, che non ſi ſcorga tra le tenebre de i falſi.

Salv. Voi diſcorrete molto prudentemente, e conforme anco alla dottrina d'Ariſt. che ſapete come nel principio delle ſue quiſtioni meccaniche attribuiſce a miracolo le coſe, delle quali le cagioni ſono occulte; ma che la cauſa vera del fluſſo, e refluſſo ſia delle impenetrabili, non credo, che ne abbiate indizio maggiore, che il vedere, come tra tutte quelle, che ſin qui ſono ſtate prodotte per vere cagioni, neſſuna ve ne è, con la quale, per qualunque artifizio ſi adoperi, ſi poſſa rappreſentar da noi un ſimile effetto; atteſochè nè con lume di Luna, o di Sole, nè con caldi temperati, nè con diverſe profondità mai non ſi farà artifizioſamente correre, e ricorrere, alzarſi, e abbaſſarſi in un luogo sì, e in altri no l'acqua contenuta in un vaſo immobile. Ma ſe co 'l far muovere il vaſo ſenza artifizio neſſuno, anzi ſempliciſſimamente, io vi poſſo rappreſentar puntualmente tutte quelle mutazioni, che ſi oſſervano nell'acque marine, perchè volete voi ricuſar queſta cagione, e ricorrere al miracolo?

Ariſt. attribuiſce a miracolo gli effetti, de i quali s'ignorano le cauſe.

Simp. Voglio ricorrere al miracolo, ſe voi con altre cauſe naturali, che co'l moto de i vaſi dell'acque marine, non me ne rimovete, perchè ſo che tali vaſi non ſi muovono; eſſendo che tutto l'intero globo terreſtre è naturalmente immobile.

Salv. Ma non credete voi, che il globo terreſtre poteſſe ſopranaturalmente, cioè, per l'aſſoluta potenza di Dio farſi mobile?

Simp. E chi ne dubita?

415

Salv. Adunque, Sign. Simpl. già che per fare il fluſſo, e refluſſo del mare ci è biſogno d'introdurre il miracolo, facciamo miracoloſamente muover la terra, al moto della quale ſi muova poi naturalmente il mare; e queſta operazione ſarà anco tanto più ſemplice, e dirò naturale tra le miracoloſe, quanto il far muovere in giro un globo (de'quali ne veggiamo tanti altri muoverſi) è men difficile, che'l fare andar'innanzi, e in dietro dove più velocemente, e dove meno, alzarſi, e abbaſſarſi dove più, e dove meno, e dove niente, una immenſa mole d'acqua; e tutte queſte diverſità farle nell'iſteſſo vaſo, che la

contiene; oltre che questi son molti miracoli diversi, e quello è un solo. E aggiugnete di più, che 'l miracolo del far muover l'acqua se ne tira un'altro in conseguenza, che è il ritener ferma la terra contro a gli impulsi dell'acqua, potenti a farla vacillare or verso questa, e or verso quella parte, quando miracolosamente non venga ritenuta.

Sagr. Di grazia, Sig. Simp. sospendiam per un poco il nostro giudizio circa il sentenziar per vana la nuova opinione, che ci vuol'esplicare il Sig. Salviati, e non la mettiamo così presto in mazzo con le vecchie ridicolose; e quanto al miracolo, ricorriamovi parimente dopo che avremo sentito i discorsi contenuti dentro a i termini naturali; se ben, per dire il mio senso, a me si rappresentano miracolose tutte l'opere della natura, e di Dio.

Salv. E io stimo il medesimo: nè il dire, che la cagion naturale del flusso, e reflusso sia il movimento della terra, toglie, che questa sia operazion miracolosa. Ora ripigliando il nostro ragionamento replico, e raffermo esser fin'ora ignoto, come possa essere, che l'acque contenute dentro al nostro seno Mediterraneo facciano quei movimenti, che far se gli veggono, tuttavoltachè l'istesso seno, e vaso contenente resti immobile: e quello, che fa la difficultà, e rende questa materia inestricabile, sono le cose, che dirò appresso, e che giornalmente si osservanó. Però notate.

** * Possibilità, e impossibilità del flusso e riflusso, secondo i varj riguardi.*

Siamo quì in Venezia, dove ora sono l'acque basse, e il mar quieto, e l'aria tranquilla, comincia l'acqua ad alzarsi, e in termine di 5. o 6. ore ricresce dieci palmi, e più; tale alzamento non è fatto dalla prima acqua, che si sia rarefatta; ma è fatto per acqua nuovamente venutaci; acqua della medesima sorte, che era la prima, della medesima salsedine, della medesima densità, del medesimo peso; i navilii, Sign. Simplicio, vi galleggiano, come nella 416 prima, senza demergersi un capello di più; un barile di questa seconda non pesa un sol grano più, nè meno, che altrettanta quantità dell'altra, ritiene la medesima freddezza non punto alterata: e in somma acqua nuovamente, e visibilmente entrata per i tagli, e le bocche del Lio. Trovatemi ora voi, come, e donde ell'è qua venuta. Son forse qui intorno voragini, o meati nel fondo del mare, per le quali la terra attragga, e rinfonda l'acqua, respirando quasi immensa e smisurata Balena? Ma se questo è, come nello spazio di 6. ore non si alza l'acqua parimente in Ancona, in Ragugia, in Corfù, dove il recrescimento è picciolissimo, e forse inosservabile? chi ritroverà modo di infondere nuova acqua in un vaso immobile, e far, che solamente in una determinata parte di esso ella si alzi, e altrove no? Direte forse questa nuova acqua venirgli prestata dall'Oceano, porgendogliela per lo stretto di Gibilterra? questo non torrà le difficoltà già dette, ed arrecheranne delle maggiori. E prima, ditemi qual deva essere il corso di quell'acqua, che entrando per lo stretto si conduca in 6. ore fino all'estreme spiagge del Mediterraneo, in distanza di due, e tremila miglia, e che il medesimo spazio ripassi in altrettanto tempo nel suo ritorno? che faranno i navilii sparsi pe'l mare? che quelli, che fussero nello stretto in un precipizio continuo di un'immensa copia di acque, che entrando per un canale largo non più di 8. miglia, abbia a dare il transito a tant'acqua, che in 6. ore allaghi uno spazio di centinaja di miglia per larghezza, e migliaja per lunghezza? qual tigre, qual falcone corse, o volò mai con tanta velocità? con velocità, dico, da far 400. e più miglia per ora. Sono (nè si niega) le correnti per la lunghezza del Golfo, ma così lente, che i vasselli da remi le superano, se ben non senza scapito del lor viaggiare. In oltre, se quest'acqua viene per lo stretto, resta pur l'altra difficoltà, cioè, come si conduca ad alzar qui tanto in parti così remote, senza prima alzar per simile, o maggiore altezza nelle parti più propinque? In somma non credo, che nè

oſtinazione, nè ſottigliezza d'ingegno poſſa ritrovar mai ripiego a queſte difficoltà, nè in conſeguenza ſoſtener contro di eſſe la ſtabilità della terra, contenendoſi dentro a i termini naturali.

Sagr. Di queſto reſto io ſin'ora beniſſimo capace; e ſto con avidità attendendo di ſentire, in qual modo queſte maraviglie poſſono ſeguire ſenza intoppo da i moti già aſſegnati alla terra.

417

Salv. Come queſti effetti abbiano a venire in conſeguenza de i movimenti, che naturalmente convengano alla terra, è neceſſario, che non ſolamente non trovino repugnanza, o intoppo, ma che ſeguano facilmente; e non ſolo, che ſeguano con facilità, ma con neceſſità; ſi che impoſſibil ſia il ſuccedere in altra maniera, che tale è la proprietà, e condizione delle coſe naturali, e vere. Stabilita dunque l'impoſſibilità del poter render ragione de i movimenti, che ſi ſcorgono nell'acque, e inſieme mantenere l'immobilità del vaſo, che le contiene, paſſiamo a vedere, ſe la mobilità del contenente poſſa ella produrre l'effetto condizionato nella maniera, che ſi oſſerva ſeguire.

Gli effetti naturali, e veri ſeguono ſenza difficultà.

Due ſorte di movimenti poſſon conferirſi ad un vaſo, per li quali l'acqua, che in eſſo fuſſe contenuta, acquiſtaſſe facultà di ſcorrere in eſſo, or verſo l'una, or verſo l'altra eſtremità, e quivi ora alzarſi, e ora abbaſſarſi. Il primo ſarebbe, quando or l'una, or l'altra di eſſe eſtremità ſi abbaſſaſſe; perchè allora l'acqua, ſcorrendo verſo la parte inclinata, vicendevolmente ora in queſta, e ora in quella s'alzerebbe, e abbaſſerebbe. Ma perchè queſto alzarſi, e abbaſſarſi non è altro, che diſcoſtarſi, e avvicinarſi al centro della terra, tal ſorta di movimento non può attribuirſi alle concavità della medeſima terra, che ſono i vaſi contenenti l'acque; le parti de' quali vaſi, per qualunque moto, che ſi attribuiſſe al globo terreſtre, nè ſi poſſono avvicinare, nè allontanare dal centro di quello. L'altra ſorta di movimento è, quando il vaſo ſi muoveſſe (ſenza punto inclinarſi) di moto progreſſivo, non uniforme, ma che cangiaſſe velocità, con accelerarſi talvolta, e altra volta ritardarſi; dalla qual difformità ſeguirebbe, che l'acqua contenuta sì nel vaſo, ma non fiſſamente anneſſa, come l'altre ſue parti ſolide, anzi per la ſua fluidezza quaſi ſeparata, e libera, e non obbligata a ſecondar tutte le mutazioni del ſuo continente, nel ritardarſi il vaſo, ella ritenendo parte dell'impeto già concepito, ſcorrerebbe verſo la parte precedente, dove di neceſſità verrebbe ad alzarſi; e all'incontro, quando ſopraggiungeſſe al vaſo nuova velocità, ella con ritener parte della ſua tardità, reſtando alquanto indietro, prima che abituarſi al nuovo impeto, reſterebbe verſo la parte ſuſſeguente, dove alquanto verrebbe ad alzarſi. I quali effetti poſſiamo più apertamente dichiarare, e manifeſtare al ſenſo con l'eſempio di una di queſte Barche, le quali continuamente vengono da Lizza fuſina piene d'acqua dolce, per uſo della Città. Figuriamoci dunque una tal barca venirſene con mediocre velocità per la Laguna, portando placidamente l'acqua, della quale ella ſia piena; ma che poi, o per dare in ſecco, o per altro impedimento, che le ſia oppoſto, venga notabilmente ritardata, non perciò l'acqua contenuta perderà, al pari della Barca, l'impeto già concepito; ma conſervandoſelo ſcorrerà avanti verſo la prora; dove notabilmente ſi alzerà, abbaſſandoſi dalla poppa. Ma ſe per l'oppoſito all'iſteſſa Barca, nel mezzo del ſuo placido corſo, verrà con notabile augumento aggiunta nuova velocità, l'acqua contenuta, prima di abituarſene, reſtando nella ſua lentezza rimarrà indietro, cioè verſo la poppa, dove in conſeguenza ſi ſolleverà, abbaſſandoſi dalla prora. Queſto effetto è indubitato, e chiaro, e puoſſi a tutte l'ore eſperimentare; nel quale voglio, che notiamo per adeſſo tre particolari. Il primo è, che per fare alzar l'acqua in una dell'eſtremità del vaſo, non ci è biſogno di nuova acqua, nè che ella vi corra,

Due ſorte di movimenti del vaſo contenente poſſon fare alzare, e abbaſſar l'acque contenutevi.

Concavità della terra non ſi poſſono avvicinare, o allontanare dal centro di quella.

Moto progreſſivo, e ineguale può fare ſcorrer l'acqua contenuta in un vaſo.

418

par-

partendosi dall'altra estremità. Il secondo è, che l'acqua di mezzo non si alza, nè abbassa notabilmente, se già il corso della Barca non fusse velocissimo; e l'urto, o altro ritegno, che la ritenesse, gagliardissimo, e repentino; nel qual caso potrebbe anco tutta l'acqua non pure scorrer' avanti, ma per la maggior parte saltar fuor della Barca: e l'istesso anco sarebbe, quando mentre ella lentamente camminasse, improvisamente gli sopraggiugnesse un' impeto violentissimo; ma quando ad un suo moto quieto sopraggiunga mediocre ritardamento, o incitazione, le parti di mezzo (come ho detto) inosservabilmente si alzano, e si abbassano: e le altre parti, secondo che son più vicine al mezzo, meno si alzano, e più le più lontane. Il terzo è, che dove le parti intorno al mezzo poca mutazione fanno nell'alzarsi, e abbassarsi, rispetto all'acque delle parti estreme, all'incontro scorron molto innanzi, e in dietro, in comparazion dell'estreme. Ora, Signori miei, quello, che fa la Barca rispetto all'acqua contenuta da essa, e quello che fa l'acqua contenuta rispetto alla Barca sua contenente, è l'istesso a capello, che quel che fa il vaso Mediterraneo rispetto l'acque da esso contenute, e che fanno l'acque contenute rispetto al vaso Mediterraneo lor contenente. Seguita ora, che dimostriamo, come, e in qual maniera sia vero, che il Mediterraneo, e tutti gli altri seni, e in somma tutte le parti della terra si muovano di moto notabilmente difforme; benchè movimento nessuno, che regolare e uniforme non sia, venga a tutto l'istesso globo assegnato.

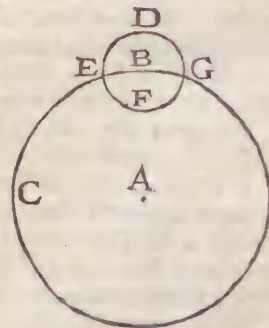
** Le parti del globo terrestre si accelerano, e si ritardano nel lor supposto moto.*

419

Simp. Questo nel primo aspetto a me, che non sono nè matematico, nè astronomo, ha sembianza di un gran paradosso, e quando sia vero, che sendo il movimento del tutto regolare, quel delle parti, restando sempre congiunte al suo tutto, possa essere irregolare, il paradosso distruggerà l'assioma, che afferma, *eandem esse rationem totius, & partium.*

Salv. Io dimostrerò il mio paradosso, e a voi, Sig. Simpl. lascerò il carico di difender l'assioma da esso, o di mettergli d'accordo; e la mia dimostrazione sarà breve, e facilissima; dependente dalle cose lungamente trattate ne i nostri passati ragionamenti, senza indur nè pure una minima sillaba in grazia del flusso, e reflusso.

Dimostrasi come le parti del globo terrestre si accelerano, e si ritardano.

Due aviamo detto essere i moti attribuiti al globo terrestre; il primo annuo, fatto dal suo centro per la circonferenza dell'orbe magno sotto l'Eclittica secondo l'ordine de' segni, cioè da Occidente verso Oriente; l'altro fatto dall'istesso globo, rivolgendosi intorno al proprio centro in ventiquattr'ore; e questo parimente da Occidente verso Oriente; benchè circa un asse alquanto inclinato, e non equidistante a quello della conversione annua. Dalla composizione di questi due movimenti, ciascheduno per se stesso uniforme, dico, resultare un moto difforme nelle parti della terra. Il che acciò più facilmente s'intenda, dichiarerò, facendone la figura. E prima intorno al centro A descriverò la circonferenza dell'orbe magno B C, nella quale preso qualsivoglia punto B circa esso, come centro, descriveremo questo minor cerchio DEFG rappresentante il globo terrestre; il quale intenderemo discorrer per tutta la circonferenza dell' orbe magno co 'l suo centro B da Ponente verso Levante, cioè dalla parte C, e oltre a ciò intenderemo il globo terrestre volgersi intorno al proprio centro B pur da Ponente verso Levante, cioè secondo la successione de i punti DEFG,

Le parti di un cerchio regolarmente mosso intorno al proprio centro si

nel-

nello spazio di ventiquattr' ore. Ma qui doviamo attentamente notare, come rigirandosi un cerchio intorno al proprio centro, qualsivoglia parte di esso convien muoversi in diversi tempi di moti contrarj, il che è manifesto, considerando, che mentre le parti della circonferenza intorno al punto D, si muovono verso la sinistra, cioè verso E, le opposte, che sono intorno all' F, acquistano verso la destra, cioè verso G; talchè quando le parti D saranno in F, il moto loro sarà contrario a quello, che era prima, quando era in D. In oltre nell' istesso tempo, che le parti E descendono per così dire verso F, le G ascendono verso D: stante dunque tal contrarietà di moti nelle parti della superficie terrestre, mentre che ella si rigira intorno al proprio centro, è forza, che nell' accoppiar questo moto diurno con l' altro annuo, risulti un moto assoluto per le parti di essa superficie terrestre, ora accelerato assai, e ora altrettanto ritardato. Il che è manifesto, considerando prima la parte intorno a D, il cui moto assoluto sarà velocissimo, come quello, che nasce da due moti fatti verso la medesima banda, cioè verso la sinistra; il primo de' quali è parte del moto annuo comune a tutte le parti del globo, l' altro è dell' istesso punto D portato pur verso la sinistra dalla vertigine diurna, talchè in questo caso il moto diurno accresce, e accelera il moto annuo; l' opposito di che accade alla parte opposta F, la quale mentre dal comune moto annuo è portata insieme con tutto il globo verso la sinistra, vien dalla conversion diurna portata ancor verso la destra; talchè il moto diurno viene a detrarre all' annuo; per lo che il movimento assoluto resultante dal componimento di amendue ne riman ritardato assai. Intorno poi a i punti E, G, il moto assoluto viene a restare come eguale al semplice annuo; avvenga che il diurno niente, o poco gli accresce, o gli detrae, per non tendere nè a sinistra, nè a destra, ma in giù, e in su. Concludiamo per tanto, che siccome è vero, che il moto di tutto il globo, e di ciascuna delle sue parti sarebbe equabile e uniforme, quando elle si movessero d' un moto solo, o fusse il semplice annuo, o fusse il solo diurno, così è necessario, che mescolandosi tali due moti insieme, ne risultino per le parti di esso globo movimenti difformi, ora accelerati, e ora ritardati, mediante gli additamenti, o suttrazioni della conversion diurna alla circolazione annua. Onde se è vero, (come è verissimo, e l' esperienza ne dimostra) che l' accelerazione, e ritardamento del moto del vaso faccia correre, e ricorrere nella sua lunghezza, alzarsi, e abbassarsi nelle sue estremità l' acqua da esso contenuta, chi vorrà por difficultà nel concedere, che tale effetto possa, anzi pur debba di necessità accadere all' acque marine, contenute dentro a i vasi loro, soggetti a cotali alterazioni; e massime in quelli, che per lunghezza si distendono da Ponente verso Levante, che è il verso, per il quale si fa il movimento di essi vasi? Or questa sia la potissima, e primaria causa del flusso, e reflusso, senza la quale nulla seguirebbe di tale effetto. Ma perchè multiplici, e varii sono gli accidenti particolari, che in diversi luoghi, e tempi si osservano, i quali è forza, che da altre diverse cause concomitanti dependano, se ben tutte devono aver connessione con la primaria; però fa di mestiero andar proponendo, ed esaminando i diversi accidenti, che di tali diversi effetti possano esser cagioni.

muovono in diversi tempi di moti contrarii.

** La mistione de i due moti annuo, e diurno causa l' inegualità nel supposto moto delle parti del globo terrestre.*

Potissima, e primaria causa del flusso, e reflusso.

Il primo de' quali è, che qualunque volta l' acqua, mercè d' un notabile ritardamento, o accelerazione di moto del vaso suo contenente, avrà acquistata cagione di scorrere verso questa, o quella estremità, e si sarà alzata nell' una, e abbassata nell' altra, non però resterà in tale stato, quando ben cessasse la cagion primaria; ma in virtù del proprio peso, e naturale inclinazione di livellarsi, e librarsi, tornerà per se stessa con velocità in dietro; e come grave, e fluida, non solo si moverà verso l' Equilibrio, ma promossa dal proprio im-

Accidenti diversi, che accascano ne i flussi, e reflussi; accidente primo.

420 421 422

L'acqua sollevata in una estremità torna per se stessa all'equilibrio.

impeto, lo trapasserà, alzandosi nella parte dove prima era più bassa; nè qui ancora si fermerà, ma di nuovo ritornando in dietro con più reiterate reciprocazioni di scorrimenti, ci darà segno, come ella non vuole da una concepita velocità di moto ridursi subito alla privazion di quello, e allo stato di quiete, ma successivamente ci si vuole mancando a poco a poco lentamente ridurre; in quel modo appunto, che vediamo alcun peso pendente da una corda, dopo essere stato una volta rimosso dal suo stato di quiete, cioè dal perpendicolo, per se medesimo ricondurvisi, e quietarvisi, ma non prima che molte volte l'avrà di qua, e di là con sue vicendevoli corse, e ricorse trapassato.

Ne' vasi più corti le reciprocazioni son più frequenti.

Il secondo accidente da notarsi è, che le pur' ora dichiarate reciprocazioni di movimento vengon fatte, e replicate con maggiore, o minor frequenza, cioè sotto più brevi, o più lunghi tempi, secondo le diverse lunghezze de' vasi contenenti l'acque; sì che negli spazj più brevi le reciprocazioni son più frequenti, e più rare ne' più lunghi; come appunto nel medesimo esempio de' corpi pendoli si veggono le reciprocazioni di quelli, che sono appesi a più lunghe corde, esser men frequenti, che quelle de i pendenti da fili più corti.

La maggior profondità fa le reciprocazioni dell' acqua più frequenti.

E qui per il terzo notabile vien da sapersi, che non solamente la maggiore, o minore lunghezza del vaso è cagione di far che l'acqua sotto diversi tempi faccia le sue reciprocazioni, ma la maggiore, o minor profondità opera l'istesso. E accade, che dell'acque contenute in ricetti di eguali lunghezze, ma di diseguali profondità, quella, che sarà più profonda, faccia le sue vibrazioni sotto tempi più brevi, e men frequenti siano le reciprocazioni dell'acque men profonde.

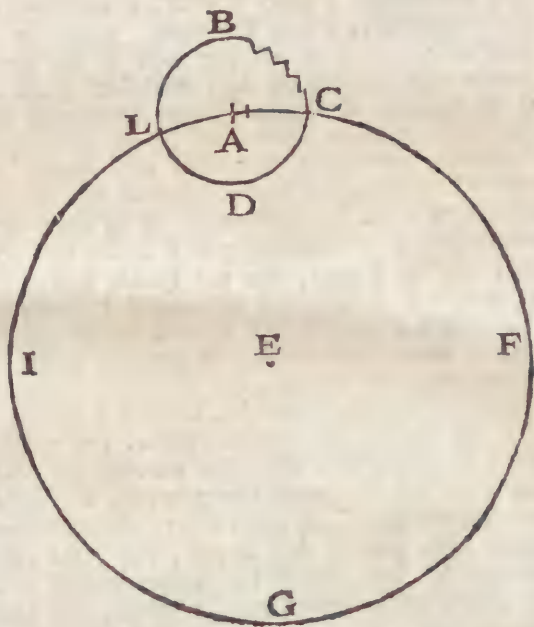
L' acqua alza, e abbassa nelle estremità del vaso, e corre nelle parti di mezzo.

Quarto, vengon degni d'esser notati, e diligentemente osservati due effetti, che fa l'acqua in tali suoi libramenti; l'uno è l' alzarsi, e abbassarsi alternatamente verso questa, e quella estremità; l'altro è il muoversi, e scorrere per così dire orizzontalmente innanzi, e in dietro. Li quali due moti differenti differentemente risieggono in diverse parti dell' acqua; imperocchè le sue parti estreme son quelle, che sommamente si alzano, e si abbassano: quelle di mezzo niente assolutamente si muovon' in su, o in giù; dell'altre di grado in grado quelle, che son più vicine a gli estremi, si alzano, e abbassano proporzionatamente più delle più remote: ma per l'opposito dell'altro movimento progressivo innanzi, e'n dietro, assai si muovono andando, e ritornando le parti di mezzo, e nulla acquistano l' acque, che si trovano nell' ultime estremità; se non se in quanto nell'alzarsi elleno superassero gli argini, e traboccassero fuor del suo primo alveo, e ricetto; ma dove è l'intoppo de gli argini, che le raffrenano, solamente si alzano, e si abbassano; nè però restan l' acque di mezzo di scorrer' innanzi, e indietro; il che fanno anco proporzionatamente l'altre parti, scorrendo più, o meno, secondo che si trovan locate più remote, o vicine al mezzo.

423

Accidente de i movimenti della terra impossibile a rappresentarsi con arte in pratica.

Il quinto particolare accidente dovrà tanto più attentamente esser considerato, quanto che a noi è impossibile il rappresentarne con esperienza, e pratica il suo effetto; e l'accidente è questo. Ne i vasi fatti da noi per arte, e mossi, come le soprannominate Barche, or più, e or meno velocemente, l'accelerazione, e ritardamento vien sempre partecipato nell'istesso modo da tutto il vaso, e da ciascheduna sua parte; sì che mentre v. g. la Barca si raffrena dal moto, non più si tarda la parte precedente, che la susseguente, ma egualmente tutte partecipano del medesimo ritardamento; e l'istesso avviene dell'accelerazione, cioè, che contribuendo alla Barca nuova causa di maggior velocità, nell'istesso modo si accelera la prora, e la poppa; ma ne' vasi immensi, quali sono i letti lunghissimi de'mari, benchè essi ancora altro non siano,

no, che alcune cavità fatte nella solidità del globo terrestre, tuttavia mirabilmente avviene, che gli estremi di quelli non unitamente, egualmente, e negl'istessi momenti di tempo accreschino, e scemino il loro moto: ma accade, che quando l'una delle sue estremità si trova avere, in virtù del componimento de i due moti diurno, e annuo, ritardata grandemente la sua velocità, l'altra estremità si ritrovi ancora affetta, e congiunta con moto velocissimo. Il che per più facile intelligenza dichiareremo, ripigliando la figura pur ora disegnata; nella quale se intenderemo un tratto di mare esser lungo, v. g. una quarta, qual'è l'arco BC, perchè le parti B sono, come di sopra si dichiarò, in moto velocissimo, per l'unione de'due movimenti diurno, e annuo verso la medesima banda, ma la parte C allora si ritrova in moto ritardato, come quello, che è privo della progressione dependente dal moto diurno: se intenderemo, dico, un seno di mare lungo quant'è l'arco BC, già vedremo, come gli estremi suoi si muovono nell'istesso tempo con molta 424 disegualità. E sommamente differenti sarebbero le velocità d'un tratto di mare lungo mezzo cerchio, e posto nello stato dell'arco BCD, avvengachè l'estremità B si troverebbe in moto velocissimo, l'altra D sarebbe in moto tardissimo, e le parti di mezzo verso C sarebbero in moto mediocre. E secondo che essi tratti di mare saranno più brevi, participeranno meno di questo stravagante accidente, di ritrovarsi in alcune ore del giorno con le parti loro diversamente affette da velocità, e tardità di moto. Si che, se, come nel primo caso veggiamo per esperienza, l'accelerazione, e 'l ritardamento, benchè participati egualmente da tutte le parti del vaso contenente, esser pur cagione all'

acqua contenuta di scorrer innanzi, e 'n dietro, che dovremo stimare, che accader debba in un vaso così mirabilmente disposto, che molto disegualmente venga contribuita alle sue parti ritardanza di moto, e accelerazione? certo che noi dir non possiamo altro, se non che maggiore, e più maravigliosa cagione di commozioni nell'acqua, e più strane ritrovar si debbano. E benchè impossibil possa parer a molti, che in macchine, e vasi artifiziali noi pos- 425 siamo esperimentare gli effetti di un tale accidente; nulladimeno non è però del tutto impossibile, e io ho la costruzione d'una macchina, nella quale particolarmente si può scorgere l'effetto di queste maravigliose composizioni di movimenti. Ma per quanto appartiene alla presente materia, basta quello, che sin qui potete aver compreso con l'immaginazione.

Sagr. Io per la parte mia molto ben capisco questo maraviglioso accidente doversi necessariamente ritrovare ne i seni de i mari, e massime in quelli, che

che per gran distanze si distendono da Occidente in Oriente, cioè secondo il corso de i movimenti del globo terrestre; e come che ei sia in certo modo inescogitabile, e senza esempio tra i movimenti possibili a farsi da noi, così non mi è difficile a credere, che da esso possano derivar' effetti non imitabili con nostre artificiali esperienze.

Rendonsi ragioni de i particolari accidenti osservati ne i flussi, e reflussi.

Cause seconde, perchè ne i mari piccoli, e ne i laghi non si fanno flussi e reflussi.

Salv. Dichiarate queste cose, è tempo, che venghiamo a esaminare i particolari accidenti, e loro diversità, che ne' flussi, e reflussi dell' acque per esperienza si osservano. E prima non dovremo aver difficultà nell' intendere, onde accaggia, che ne i laghi, stagni, e anco ne i mari piccoli non sia notabil flusso, e reflusso: il che ha due concludentissime ragioni. L' una è, che per la brevità del vaso, nell' acquistare egli in diverse ore del giorno diversi gradi di velocità, con poca differenza vengano acquistati da tutte le sue parti; ma tanto le precedenti, quanto le susseguenti, cioè l' Orientali, e l' Occidentali, quasi nell' istesso modo si accelerano, e si ritardano; facendosi di più tale alterazione a poco a poco, e non con l' opporre un repentino intoppo, e ritardamento, o una subitanea, e grande accelerazione al movimento del vaso contenente: ed esso, e tutte le sue parti vengon lentamente, ed egualmente impressionandosi de i medesimi gradi di velocità; dalla quale uniformità ne seguita, che anco l' acqua contenuta con poca contumacia, e renitenza riceva le medesime impressioni, e per conseguenza molto oscuramente dia segno d' alzarsi, o abbassarsi, scorrendo verso questa, o verso l' altra estremità. Il quale effetto si vede ancora manifestamente ne' piccioli vasi artifiziali, ne i quali l' acqua contenuta si va impressionando de gl' istessi gradi di velocità: tuttavoltachè l' accelerazione, o ritardamento si faccia con lenta, e uniforme proporzione. Ma ne i seni de i mari, che per grande spazio si distendono da Levante a Ponente, assai più notabile, e difforme è l' accelerazione, o 'l ritardamento; mentre una delle sue estremità si troverà in un moto asai ritardato, e l' altra sarà ancora di moto velocissimo. La seconda causa è la reciproca librazion dell' acqua, proveniente dall' impeto, che ella pure avesse concepito dal moto del suo continente, la qual librazione ha, come si è notato, le sue vibrazioni molto frequenti ne i vasi piccoli: dal che ne risulta, che risedendo ne i movimenti terrestri cagione di contribuire all' acque movimento solo di dodici in dodici ore, poichè una volta sola il giorno sommamente si ritarda, e sommamente si accelera il movimento de i vasi contenenti; nientedimeno l' altra seconda cagione dipendente dalla gravità dell' acqua, che cerca ridursi all' equilibrio, e secondo la brevità del vaso, ha le sue reciprocazioni o di un' ora, o di due, o di tre, ec. questa mescolandosi con la prima, che anco per se ne i vasi piccoli resta piccolissima, la vien del tutto a render' insensibile; imperocchè non si essendo ancora finita di imprimer la commozione procedente dalla cagion primaria, che ha i periodi di 12. ore, sopravvien contrariando l' altra secondaria dipendente dal proprio peso dell' acqua, la quale secondo la cortezza, e profondità del vaso, ha il tempo delle sue vibrazioni di 1. 2. 3. o 4. ore, ec. e contrariando alla prima la perturba, e rimuove senza lasciarla giugnere al sommo, nè al mezzo del suo movimento, e da tal contrapposizione resta annichilata in tutto, o molto oscurata l' evidenza del flusso, e reflusso. Lascio stare l' alterazion continua dell' aria, la quale inquietando l' acqua non ci lascerebbe venire in certezza d' un picciolissimo ricrescimento, o abbassamento di mezzo dito, o di minor quantità, che potesse realmente risedere ne i seni, e ricetti di acque non più lunghi di un grado, o due.

426

Vengo nel secondo luogo a sciorre il dubbio, come non risedendo nel primario principio cagione di commover l' acque, se non di 12. in 12. ore, cioè una volta per la somma velocità di moto, e l' altra per la massima tardità, nul-

nulladimeno apparisce comunemente il periodo de i flussi, e reflussi esser di sei in sei ore. Al che si risponde, che tale determinazione non si può in verun modo avere dalla cagion primaria solamente; ma vi bisogna inserire le secondarie, cioè la lunghezza maggiore, o minore de i vasi, e la maggiore, o minor profondità dell'acque in essi contenute. Le quali cagioni se ben non hanno azione veruna ne i movimenti dell' acque, essendo tale azione della sola cagion primaria, senza la quale nulla seguirebbe de' flussi, e reflussi, tuttavia l'hanno principalissima nel terminar'i tempi delle reciprocazioni, e così potente, che la cagion primaria, convien che gli resti soggetta. Non è dunque il periodo delle 6. ore più proprio, o naturale di quelli d'altri intervalli di tempi, ma ben forse il più osservato, per esser quello, che compete al nostro Mediterraneo, che solo per lunghi secoli fu praticabile; ancor che nè tal periodo si osserva in tutte le sue parti; atteso che in alcuni luoghi più ristretti, qual'è l'Ellesponto, e l'Egeo, i periodi son' assai più brevi, e anco tra di loro molto differenti; per la quale varietà, e sue cagioni incomprensibili ad Aristotile, dicono alcuni, che dopo l'averla egli lungamente osservata sopra alcuni scogli di Negroponte, tratto dalla disperazione si precipitasse in mare, e spontaneamente s'annegasse.

Rendesi la ragione, perchè i flussi, e reflussi per lo più si facciano di 6. ore, in 6. ore.

427

Avremo nel terzo luogo molto spedita la ragione, onde avvenga, che alcun mare, benchè lunghissimo, qual'è il mar rosso, nulladimeno è quasi del tutto esente da i flussi, e reflussi; la qual cosa accade, perchè la sua lunghezza non si distende dall'Oriente verso l'Occidente, anzi traversa da Sirocco verso Maestro; ma essendo i movimenti della terra da Occidente in Oriente, gli impulsi dell'acque vanno sempre a ferire ne i meridiani, e non si muovono di parallelo in parallelo; onde ne i mari, che traversalmente si distendono verso i poli, e che per l'altro verso sono angusti, non resta cagione di flussi, e reflussi, se non per la participazione di altro mare, co'l quale comunicassero, che fusse soggetto a movimenti grandi.

Causa, perchè alcuni mari, benchè lunghissimi non sentono flusso, e reflusso.

Intenderemo nel quarto luogo molto facilmente la ragione, perchè i flussi, e reflussi siano massimi, quanto all'alzarsi, e abbassarsi le acque ne gli estremi de' Golfi, e minimi nelle parti di mezzo, come la cotidiana esperienza ne mostra qui in Venezia, posta nell'estremità dell'Adriatico, dove comunemente tal diversità importa 5. o 6. piedi; ma ne i luoghi del Mediterraneo distanti da gli estremi tal mutazione è piccolissima, come nell'Isole di Corsica, e Sardegna, e nelle Spiaggie di Roma, e di Livorno, dove non passa mezzo piede; intenderemo anco, come all'incontro, dove gli alzamenti, e abbassamenti son piccoli, i corsi, e i ricorsi son grandi; agevol cosa, dico, è l'intender la cagion di questi accidenti, poichè di essi ne aviamo riscontri manifesti in ogni sorte di vasi artifizialmente da noi fabbricati, ne i quali i medesimi effetti si veggono naturalmente seguire, dal muovergli noi con movimento difforme, cioè ora accelerato, e ora ritardato.

Flussi, e reflussi, perchè massimi negli estremi de i golfi, e minimi nelle parti di mezzo.

428

In oltre considerando nel quinto luogo, come la medesima quantità d'acqua mossa, benchè lentamente, per un'alveo spazioso, nel dover poi passare per luogo ristretto, per necessità scorre con impeto grande, non avremo difficultà d'intendere la causa delle gran correnti, che si fanno nello stretto canale, che separa la Calabria dalla Sicilia; poichè tutta l'acqua, che dall'ampiezza dell'Isola, e dal Golfo Jonico vien sostenuta nella parte del mare Orientale; benchè in quello, per la sua ampiezza, lentamente descenda verso Occidente; tuttavia nel ristrignersi nel Bosforo tra Scilla, e Cariddi, rapidamente cala, e fa grandissima agitazione. Simile alla quale, e molto maggiore, s'intende esser tra l'Affrica, e la grand'Isola di S. Lorenzo, mentre le acque de i due vasti mari Indico, ed Etiopico, che la mettono in mezzo, devono scorrendo

Perchè ne' luoghi stretti il corso dell'acque è più veloce, che negli spaziosi.

riſtrignerſi in minor canale tra eſſa, e la coſta d'Etiopia. Grandiſſime conviene, che ſieno le correnti nello ſtretto di Magalianes, che comunica gli Oceani vaſtiſſimi Etiopico, e del Sur.

Si diſcorre di alcuni più reconditi accidenti, che ſi oſſervano ne i fluſſi, e refluſſi.

Seguita adeſſo nel 6. luogo, che per render ragion di alcuni più reconditi, e inopinabili accidenti, che in queſta materia ſi oſſervano, andiamo facendo un'altra importante conſiderazione ſopra le due principali cagioni de i fluſſi, e refluſſi, componendole poi, e meſcolandole inſieme. La prima, e più ſemplice delle quali è (come più volte ſi è detto) la determinata accelerazione, e ritardamento delle parti della terra, dalla quale arebbon l'acque un determinato periodo di ſcorrere verſo Levante, e ritornar verſo Ponente, dentro al tempo di ventiquattr'ore. L'altra è quella, che depende dalla propria gravità dell'acqua, che commoſſa una volta dalla cauſa primaria, cerca poi di ridurſi all'equilibrio con iterate reciprocazioni; le quali non ſono determinate da un tempo ſolo, e prefiſſo; ma hanno tante diverſità di tempi, quante ſono le diverſe lunghezze, e profondità de i ricetti, e ſeni de i mari; e per quanto depende da queſto ſecondo principio, ſcorrerebbero, e ritornerebbero, altre in un'ora, altre in 2. in 4. in 6. in 8. in 10. ec. Ora ſe noi cominceremo a congiugner la cagion primaria, che ha ſtabilmente il ſuo periodo di 12. in 12. ore, con alcuna delle ſecondarie, che aveſſe il ſuo periodo, ver. gr. di 5. in 5. accaderà, che in alcuni tempi la cagion primaria, e la ſecondaria ſi accordino a far gli impulſi amendue verſo la medeſima parte; e in queſto congiugnimento, e per così dire unanime coſpirazione, i fluſſi ſaranno grandi. In altri tempi accadendo, che l'impulſo primario venga in un certo modo a contrariare a quello, che porterebbe il periodo ſecondario, e in cotal raffronto togliendo l'uno de' principii quello, che l'altro ne darebbe, ſi debiliteranno i moti dell'acque, e ridurraſſi il mare in uno ſtato aſſai quieto, e quaſi immobile. E altre volte, ſecondo che i due medeſimi principii nè del tutto ſi contrarieranno, nè del tutto andranno uniformi, ſi faranno altre mutazioni circa l'accreſcimento, e diminuzion de' fluſſi, e refluſſi. Può anco accadere, che due mari aſſai grandi, e comunicanti per qualche anguſto canale s'incontrino ad aver, mediante la miſtione de i due principii di moto, l'uno cauſa di fluſſo, nel tempo che l'altro abbia cauſa di movimento contrario; nel qual caſo nel canale, dove eſſi mari comunicano, ſi fanno agitazioni ſtraordinarie, con movimenti oppoſti, e vortici, e bollimenti pericoloſiſſimi, de i quali ſe ne hanno continue relazioni, ed eſperienze in fatto. Da tali diſcordi movimenti, dependenti non ſolamente dalle diverſe poſiture, e lunghezze, ma grandemente ancora dalle diverſe profondità de i mari comunicanti, naſceranno in alcuni tempi varie commozioni nell'acque, ſregolate, e inoſſervabili; le ragioni delle quali hanno aſſai perturbato, e tuttavia perturbano i marinari, mentre le incontrano, ſenza vedere, che nè impeto di venti, o altra grave alterazion dell'aria ne poſſa eſſer cagione; della qual perturbazion d'aria debbiamo in altri accidenti far gran conto, e prenderla come terza cagione, e accidentaria, potente a grandemente alterare l'oſſervazione de gli effetti dependenti dalle ſecondarie, e più eſſenziali cagioni. E non è dubbio, che continuando a ſoffiar venti impetuoſi, per eſempio da Levante, ſoſterranno l'acque, proibendoli il refluſſo: onde ſopraggiugnendo all'ore determinate la ſeconda replica, e poi la terza del fluſſo, rigonfieranno molto: e così ſoſtenute per alcuni giorni dalla forza del vento, ſi alzano più del ſolito, facendo ſtraordinarie inondazioni.

429

Dobbiamo ancora (e ſarà come il ſettimo problema) avere avvertenza d'un'altra cagione di movimento, dependente dalla copia grande dell'acque de i fiumi, che vanno a ſcaricarſi ne' mari non molto vaſti, dove ne i canali, o bosfori, che con tali mari comunicano, l'acqua ſi vede ſcorrer ſempre per

430

l'i-

l'iſteſſo verſo: come accade nel Bosforo Tracio ſotto Coſtantinopoli, dove l'acqua ſcorre ſempre dal Mar negro verſo la Propontide; imperocchè in eſſo Mar negro, per la ſua brevità, di poca efficacia ſono le cauſe principali del fluſſo, e refluſſo; ma all'incontro ſcaricandoſi in eſſo grandiſſimi fiumi, nel dover paſſare, e ſgorgar tanto profluvio d'acque per lo ſtretto, quivi il corſo è aſſai notabile, e ſempre verſo mezzo giorno. Dove di più doviamo avvertire, che tale ſtretto, e canale, benchè aſſai anguſto, non è ſottopoſto alle perturbazioni, come lo ſtretto di Scilla, e Cariddi; imperocchè quello ha il Mar negro ſopra verſo Tramontana, e la Propontide, e l'Egeo, co'l Mediterraneo poſtogli, benchè per lungo tratto, verſo Mezogiorno. Ma già, come abbiamo notato, i mari quanto ſi vogliono lunghi da Tramontana verſo Mezogiorno, non ſoggiacciono a i fluſſi, e refluſſi; ma perchè lo ſtretto di Sicilia è trapoſto tra le parti del Mediterraneo, diſteſe per gran diſtanze da Ponente a Levante, cioè ſecondo la corrente de' fluſſi, e refluſſi; però in queſto le agitazioni ſon molto grandi; e maggiori ſarebbero tra le Colonne, quando lo ſtretto di Gibilterra s'apriſſe meno; e grandiſſime referiſcono eſſer quelle dello ſtretto di Magalianes.

Cauſa per la quale in alcuni canali anguſti ſi vede l'acqua del mare correr ſempre per il medeſimo verſo.

Queſto è quanto per ora mi ſovviene di poter dirvi intorno alle cauſe di queſto primo periodo diurno del fluſſo, e refluſſo, e ſuoi varii accidenti, dove ſe hanno da propor coſa alcuna, potranno farlo, per paſſar poi agli altri due periodi, meſtruo, e annuo.

Simp. Non mi par che ſi poſſa negare, che il diſcorſo fatto da voi proceda molto probabilmente, argomentando, come noi diciamo, *ex ſuppoſitione*, cioè poſto che la terra ſi muova de i due movimenti attribuitigli dal Copernico; ma quando ſi eſcludano tali movimenti, il tutto reſta vano, e invalido: l'eſcluſion poi di tale ipoteſi ci viene dall'iſteſſo voſtro diſcorſo aſſai manifeſtamente additata. Voi con la ſuppoſizion de i due movimenti terreſtri rendete ragione del fluſſo, e refluſſo; e all'incontro, circolarmente diſcorrendo, dal fluſſo, e refluſſo traete l'indizio, e la confermazione di quei medeſimi movimenti; e paſſando a più ſpecifico diſcorſo, dite, che l'acqua, per eſſer corpo fluido, e non tenacemente anneſſo alla terra, non è coſtretta ad ubbidir puntualmente ad ogni ſuo movimento, dal che inducete poi il fluſſo, e refluſſo. Io ſu le voſtre ſteſſe pedate arguiſco in contrario, e dico: l'aria è aſſai più tenue, e fluida dell'acqua, e meno anneſſa alla ſuperficie terrena, alla quale l'acqua, ſe non per altro, per la ſua gravità, co'l premergli ſopra aſſai più, che l'aria leggieriſſima, aderiſce; adunque molto meno dovrebbe l'aria ſecondar' i movimenti della terra; e però, quando la terra ſi moveſſe in quella maniera, noi abitatori di quella, e da lei con ſimile velocità portati, dovremmo perpetuamente ſentir'un vento da Levante, che con intollerabil forza ci feriſſe; e del così dover ſeguire, l'eſperienza ci fa cotidianamente avvertiti; che ſe nel correr la poſta ſolamente con velocità di 8. o 10. miglia per ora nell'aria tranquilla, l'incontrarla noi con la faccia, ci raſſembra un vento, che non leggiermente ci percuota, che dovrebbe fare il noſtro rapido corſo di 800. o 1000. miglia per ora, contro l'aria libera da tal moto? tuttavia nulla di tale accidente ſentiamo noi.

Si oppone all' ipoteſi della mobilità della terra, preſa in grazia del fluſſo, e refluſſo del mare.

431

Salv. A queſta inſtanza, che ha aſſai dell'apparente, riſpondo, che è vero, che l'aria è più tenue, e più leggiera, e per la ſua leggerezza meno aderente alla terra, che l'acqua tanto più grave, e corpulenta: ma è poi falſa la conſeguenza, che voi deducete da queſte condizioni, cioè, che per tal ſua leggerezza, tenuità, e minore aderenza alla terra, ella doveſſe eſentarſi più dell'acqua dal ſecondare i movimenti terreſtri; onde a noi, che totalmente gli partecipiamo, tal ſua inobbedienza ſi faceſſe ſenſibile, e manifeſta; anzi ac-

* * * *

ca-

cade tutto l'opposito; imperocchè, se voi ben vi ricordate, la causa del flusso, e reflusso dell'acqua asségnata da noi, consiste nel non secondar l' acqua la disegualità del moto del suo vaso, ma ritener l'impeto concepito per avanti, senza diminuirlo, o crescerlo con quella precisa misura, che si accresce, o diminuisce nel suo vaso; perchè dunque nella conservazione, e mantenimento dell' impeto concepito prima consiste l'inobbedienza ad un nuovo agumento, o diminuzion di moto; quel mobile, che sarà più atto a tal conservazione, sarà anco più accomodato a dimostrar l' effetto, che a tal conservazione viene in conseguenza. Ora quanto sia l'acqua disposta a mantenere una concepita agitazione, benchè cessi la causa, che l'impresse, l'esperienza de i mari altamente commossi da venti impetuosi ce lo dimostra; l'onde de i quali, benchè tranquillata l'aria, e cessato il vento, per lungo tempo restano in moto, come leggiadramente cantò il Poeta sacro. Qual l'alto Egeo, ec. E il continuar'in tal guisa nella commozione, depende dalla gravità dell' acqua; imperocchè, come altra volta s'è detto, i corpi leggieri son ben più facili ad esser mossi, che i più gravi, ma son ben tanto meno atti a conservar' il moto impressoli, cessante la causa movente. Onde l' aria, come in se stessa tenuissima, e leggierissima, è agevolissimamente mobile da qualsivoglia minima forza, ma è anco inettissima a conservare il moto, cessante il motore; però, quanto all'aria, che circonda il globo terrestre, direi, che per la sua aderenza non meno, che l'acqua venga portata in giro, e massime quella parte, che è contenuta da i vasi, i quali vasi sono le pianure circondate da i monti; e questa tal porzione possiamo noi molto più ragionevolmente affermare, che sia portata in volta, rapita dall'asprezza della terra, che la superiore rapita dal moto celeste, come asserite voi Peripatetici. 432

L'acqua più atta a conservare un' impeto concepito, che non è l'aria.

Corpi leggieri più facili ad esser mossi, che i gravi, ma son manco atti a conservare il moto.

*** Ragionevole è, che l'aria sia rapita dalla superficie aspra della terra, supposto il moto di essa Terra.*

Quanto fin qui ho detto, mi pare assai competente risposta all' instanza del Sig. Simp. tuttavia voglio con nuova obbiezione, e con nuova risposta fondata sopra una mirabile esperienza soprabbondantemente dar soddisfazione ad esso, e confermare al Sign. Sagredo la mobiltà del globo terrestre. Ho detto l'aria, e in particolare quella parte di lei, che non si eleva sopra la sommità delle più alte montagne, esser dall'asprezza della terrestre superficie portata in giro; dal che pare, che in conseguenza ne venga, che quando la superficie della terra non fusse ineguale, ma tersa, e pulita, non resterebbe cagione per tirarsi in compagnia l' aria, o almeno per condurla con tanta uniformità. Ora la superficie di questo nostro globo non è tutta scabrosa, e aspera, ma vi sono grandissime piazze ben lisce, cioè le superficie di mari amplissimi, le quali sendo anco lontanissime da i gioghi de i monti, che la circondino, non par che possano aver facultà di condur seco l' aria sopreminente, e non la conducendo, si dovrebbe in quei luoghi sentir quello, che in conseguenza ne viene.

** Confermasi la supposta vertigine della terra con nuovo argomento preso dall' aria.*

Simp. Questa medesima difficultà volevo io ancora promuovere, la qual mi pare esser di grand'efficacia.

Salv. Voi parlate benissimo, di maniera che Sign. Simp. dal non si sentir nell'aria quello, che in conseguenza accaderebbe, quando questo nostro globo andasse in volta, voi argumentate la sua immobilità. Ma quando quello, che vi par, che per necessaria conseguenza sentir si dovesse, in fatto, e per esperienza si sentisse, l'accettereste voi per indizio, e argomento assai gagliardo per la mobilità del medesimo globo? 433

Simp. In questo caso non bisogna parlar con me solo, perchè quando ciò accadesse, e che a me ne fusse occulta la causa, forse ad altri potrebbe esser nota.

Salv. Talchè con esso voi non si può mai guadagnare, ma sempre si sta

su'l

su'l perdere; e però sarebbe meglio non giocare; tuttavia, per non piantare il terzo seguirò avanti. Dicevamo pur'ora, e con qualche aggiunta replico, che l'aria, come corpo tenue, e fluido, e non saldamente congiunto alla terra, pareva, che non avesse necessità d'obbedire al suo moto, se non in quanto l'asprezza della superficie terrestre ne rapisce, e seco porta una parte a se contigua, che di non molto intervallo sopravanza le maggiori altezze delle montagne; la qual porzion d'aria tanto meno dovrà esser renitente alla conversion terrestre, quanto che ella è ripiena di vapori, fumi, ed esalazioni, materie tutte participanti delle qualità terrene: e per conseguenza atte nate per lor natura a i medesimi movimenti. Ma dove mancassero le cause del moto, cioè dove la superficie del globo avesse grandi spazii piani, e meno vi fusse della mistione de i vapori terreni, quivi cesserebbe in parte la causa, per la quale l'aria ambiente dovesse totalmente obbedire al rapimento della conversion terrestre; si che in tali luoghi, mentre che la terra si volge verso Oriente, si dovrebbe sentir continuamente un vento, che ci ferisse, spirando da Levante verso Ponente; e tale spiramento dovrebbe farsi più sensibile, dove la vertigine del globo fusse più veloce: il che sarebbe ne i luoghi più remoti da i Poli, e vicini al cerchio massimo della diurna conversione. Ma già *de facto* l'esperienza applaude molto a questo filosofico discorso, poichè ne gli ampi mari, e nelle lor parti lontane da terra, e sottoposte alla Zona torrida, cioè comprese da i Tropici, dove anco l'evaporazioni terrestri mancano, si sente una perpetua aura muovere da Oriente con tenor tanto costante, che le navi, mercè di quella, prosperamente se ne vanno all'Indie Occidentali; e dalle medesime, sciogliendo da i lidi Messicani, solcano co'l medesimo favore il mar Pacifico verso l'Indie Orientali a noi, ma Occidentali a loro. Dove che per l'opposito le navigazioni di là verso Oriente son difficili, e incerte, nè si possono in maniera alcuna far per le medesime strade, ma bisogna costeggiar più verso terra, per trovare altri venti, per così dire, accidentarii, e tumultuarii, cagionati da altri principii, si come noi abitanti tra terra ferma continuamente sentiamo per prova; delle quali generazioni di venti molte, e diverse son le cagioni, che al presente non accade produrre. E questi venti accidentarii son quelli, che indifferentemente spirano da tutte le parti della terra, e che perturbano i mari remoti dall'Equinoziale, e circondati dalla superficie aspra della terra, che tanto è, quanto a dire sottoposti a quelle perturbazioni d'aria, che confondono quella primaria espirazione, la quale, quando mancassero questi impedimenti accidentarii, si dovrebbe perpetuamente sentire, e massime sopra mare. Or vedete, come gli effetti dell'acqua, e dell'aria par, che maravigliosamente s'accordino con l'osservazioni Celesti a confermar la mobilità nel nostro globo terrestre.

Parte vaporosa vicina alla terra partecipa de' suoi movimenti.

Aura perpetua dentro a i Tropici spira verso occidente.

Navigazioni verso l'Indie occidentali facili, e difficile il ritorno.

434

Venti da terra perturbano i mari.

Sagr. Voglio pur'io ancora per ultimo sigillo dirvi un particolare, che mi par, che vi sia incognito, e che pur viene in confermazion della medesima conclusione. Voi, Sign. Salv. avete prodotto quell'accidente, che trovano i Naviganti dentro a i Tropici; dico quella costanza perpetua del vento, che gli vien da Levante, del quale io ho relazione da chi più volte ha fatto quel viaggio: e di più (ch'è cosa notabile) intendo, che li Marinari non lo chiamano vento, ma con altro nome, che ora non mi sovviene, preso forse dal suo tenore tanto fermo, e costante, che quando l'hanno incontrato legano le sarte, e l'altre corde delle vele; e senza mai più aver bisogno di toccarle ancora dormendo con sicurezza posson far lor cammino. Ora questa aura perpetua è stata conosciuta per tale dal suo continuo spirare, senza interrompimenti, che quando da altri venti fusse interrotta, non sarebbe stata conosciuta per effetto singolare, e differente da gli altri; dal che voglio inferire, che potrebbe

** Altra osservazione presa dall'aria, in confermazione del supposto moto della terra.*

be esser, che anche il mar nostro Mediterraneo fusse partecipe d' un tale accidente, ma non osservato, come quello, che frequentemente vien' alterato da altri venti sopravvegnenti. E questo dico io non senza gran fondamento, anzi con molto probabili conjetture, le quali mi vengono da quello, che ho avuto occasione d'intender, mediante il viaggio, che feci in Soria, andando Consolo della Nazione in Aleppo; e quest'è, che tenendosi particolar registro, e memoria de i giorni delle partenze, e de gli arrivi delle navi ne i porti di Alessandria, d'Alessandretta, e quì di Venezia, nel riscontrarne molti, e molti, il che feci per mia curiosità, trovai, che ragguagliatamente i ritorni in qua, cioè le navigazioni da Levante verso Ponente, per il Mediterraneo, si fanno in manco tempo, che le contrarie a ragion di 25. per cento; talchè si vede, che sotto sopra i venti da Levante son più potenti, che quei da Ponente.

Le navigazioni nel mediterraneo da Levante verso Ponente si fanno in tempi più brevi, che da Ponente verso Levante.

435

Salv. Ho caro d'aver saputo questo particolare, che arreca non piccola confermazione per la mobilità della terra. E se bene si potrebbe dire, che l'acqua tutta del Mediterraneo cali perpetuamente verso lo stretto, come quella, che debbe andare a scaricar nell'Oceano l'acque de i tanti fiumi, che dentro vi sgorgano, non credo, che tal corrente possa esser tanta, che per se sola bastasse a far sì notabil differenza; il che è anco manifesto dal vedersi nel Faro ricorrer l'acqua non meno verso Levante, che correr verso Ponente.

Sagr. Io, che non ho, come il Sig. Simpl. stimolo di soddisfare ad altri, che a me stesso, resto da quanto si è detto appagato circa questa prima parte; però, Sign. Salv. quando vi sia comodo di seguir più, sono apparecchiato ad ascoltarvi.

Salv. Farò quanto mi comandate, ma vorrei pur sentire anco il parere del Sign. Simpl. dal giudizio del quale posso argumentar quanto io mi potessi promettere, circa questi miei discorsi, dalle scuole Peripatetiche, se mai gli pervenissero all'orecchie.

Simp. Non voglio, che il mio parer vi vaglia, o serva per conjettura de' giudizj d'altri, perchè, come più volte ho detto, io son de' minimi in questa sorte di studj, e tal cosa sovverrà a quelli, che si sono internati ne gli ultimi penetrali della Filosofia, che non può sovvenire a me, che l'ho (come si dice) salutata a pena dalla soglia; tuttavia per parer vivo, dirò, che de gli effetti raccontati da voi, e in particolare in quest'ultimo, mi pare, che senza la mobilità della terra se ne possa rendere assai sufficiente ragione con la mobilità del Cielo solamente, senza introdur novità veruna, fuor che il converso di quella, che voi stesso producete in campo. E' stato ricevuto dalle scuole Peripatetiche l'elemento del Fuoco, e anco gran parte dell' aria esser portata in giro, secondo la conversion diurna da Oriente verso Occidente dal contatto del concavo dell'orbe lunare, come da vaso lor contenente. Ora senza discostarmi dalle vostre vestigie, voglio che determiniamo la quantità dell'aria participante di tal moto abbassarsi sin presso alle sommità delle più alte montagne, e che anco fino in terra arriverebbe, quando gli ostacoli delle medesime montagne non l' impedissero, che corrisponde a quello, che dite voi; cioè, che, siccome voi affermate, l' aria circondata dai gioghi de i monti esser portata in giro dall'asprezza della terra mobile, noi per il converso diciamo, l'Elemento dell'aria tutto esser portato in volta dal moto del Cielo, trattone quella parte, che soggiace a i gioghi, che viene impedita dall' asprezza della terra immobile. E dove voi dicevate, che quando tale asprezza si togliesse, si torrebbe anco all'aria l'esser rapita, noi possiam dire, che rimossa la medesima asprezza, l'aria tutta continuerebbe suo movimento. Onde, perchè le superficie de gli ampli mari sono lisce, e terse, sopra di quelle si continua il moto dell' aura, che perpetuamente spira da Levante; e questo si fa più sentire nelle parti

Dimostrasi convertendo l' argomento il moto perpetuo dell' aria da Levante a Ponente provenir dal moto del Cielo.

436

ti sottoposte all'Equinoziale, e dentro a i Tropici, dove il moto del Cielo è più veloce; e siccome tal movimento celeste è potente a portar seco tutta l'aria libera, così possiamo molto ragionevolmente dire, che contribuisca il medesimo moto all'acqua mobile, per esser fluida, e non attaccata all'immobilità della terra. E tanto più possiamo noi ciò affermare con confidenza, quanto per vostra confessione tal movimento deve esser pochissimo, rispetto alla causa sua efficiente; la quale, circondando in un giorno naturale tutto'l globo terrestre, passa molte centinaja di miglia per ora, e massime verso l'Equinoziale; dove che nelle correnti del mare aperto è di pochissime miglia per ora. E così le navigazioni verso Occidente verranno ad esser comode, e spedite, non solamente mercè dell'aura perpetua Orientale, ma del corso ancora dell'acque; dal qual corso potrà anco peravventura procedere il flusso, e reflusso, mediante le diverse posture de i lidi terrestri; ne i quali andando a percuoter l'acqua, può anco ritornare in dietro con movimento contrario; siccome l'esperienza ci mostra del corso de i fiumi, che secondo che l'acqua nella disegualità delle rive incontra qualche parte, che sporga in fuori, o che di sotto faccia qualche seno, qui l'acqua si raggira, e si vede notabilmente ritornare in dietro. Per questo mi pare, che de i medesimi effetti, da i quali voi argomentate la mobilità della terra, e la medesima adducete per cagione di quelli, si possa allegar causa concludente abbastanza, ritenendo la terra stabile, e restituendo la mobilità al Cielo.

Moto dell' acqua dependente dal moto del Cielo.

Flusso, e reflusso può dependere dal movimento diurno del Cielo.

437 *Salv.* Non si può negare, che il vostro discorso non sia ingegnoso, e abbia assai del probabile; dico però probabile in apparenza, ma non già in esistenza, e realtà. Egli ha due parti; nella prima rende ragione del moto continuo dell'aura Orientale, e anco di un simil moto nell'acqua; nella seconda vuol' anco dal medesimo fonte attigner la causa del flusso, e reflusso. La prima parte ha (come ho detto) qualche sembianza di probabilità; ma però sommamente minore di quella, che noi prendiamo dal moto terrestre; la seconda è del tutto non solo improbabile, ma assolutamente impossibile, e falsa. E venendo alla prima, dove si dice, che'l concavo lunare rapisce l'elemento del Fuoco, e tutta l'aria fino alla sommità delle più alte montagne; dico prima, che è dubbio se ci sia l'elemento del Fuoco; ma posto che ci sia, si dubita grandemente dell'orbe della Luna, come anco di tutti gli altri, cioè se ci siano tali corpi solidi, e vastissimi; o pure se oltre all'aria si estenda una continuata espansione di una sustanza assai più tenue e pura della nostra aria, per la quale vadiano vagando i Pianeti, come ormai comincia ad esser tenuto, anco da buona parte de i medesimi filosofi: ma sia in questo, o in quel modo, non ci è ragione per la quale il Fuoco da un semplice contatto d'una superficie, che per voi si stima esser tersissima, e liscia, possa esser secondo tutta la sua profondità portato in volta di un moto alieno dalla sua naturale inclinazione; come diffusamente è stato provato, e con sensate esperienze dimostrato dal Saggiatore; oltre all'altra improbabilità del trasfondersi tal moto dal Fuoco sottilissimo per l'aria assai più densa, e da questa anco poi nell'acqua. Ma che un corpo di superficie aspra, e montuosa, nel volgersi in se stesso, conduca seco l'aria a se contigua, e nella quale vanno percotendo le sue prominenze, è non pur probabile, ma necessario, e si può tuttavia vederne l'esperienza, benchè senza vederla, non credo, che sia intelletto, che ci ponga dubbio. Quanto all'altra parte, posto che dal moto del Cielo fosse condotta l'aria, e anco l'acqua, non però tal moto avrebbe che far nulla co'l flusso, e reflusso. Imperocchè, essendo che da una causa una, e uniforme non può seguire altro, che un'effetto solo, e uniforme; quello, che nell'acqua si dovrebbe scorgere, sarebbe un corso continuato, e uniforme da Levante verso Ponente; e in

** * Più probabilmente si rende ragione del moto continuo dell'aria, e dell'acqua con supporre la terra mobile, che con farla stabile.*

E' improbabile, che l'elemento del fuoco sia rapito dal concavo della Luna.

Flusso, e reflusso non può dependere dal moto del Cielo.

in quel mare ſolamente, che ritornando in ſe ſteſſo circonda tutto 'l globo; ma ne i mari terminati, come è il Mediterraneo, racchiuſo da Oriente, non vi potrebbe eſſer tal moto; perchè ſe l'acqua ſua poteſſe eſſer cacciata dal corſo del Cielo verſo Occidente, ſon molti ſecoli, che ſarebbe reſtato aſciutto: oltre che la noſtra acqua non corre ſolamente verſo Occidente, ma ritorna indietro verſo Levante, e con periodi ordinati: e ſe ben' voi dite con l'eſempio de i fiumi, che benchè il corſo del mare fuſſe originariamente il ſolo da Oriente in Occidente, tuttavia la diverſa poſtura de i Lidi può far ringurgitare parte dell'acqua in dietro; ciò vi concedo, ma biſogna, Sign. Simp. mio, che voi avvertiate, che dove l'acqua per tal cagione ritorna in dietro, vi ritorna perpetuamente, e dove ella corre a dirittura, vi corre ſempre nell'iſteſſo modo, che così vi moſtra l'eſempio de i fiumi; ma nel caſo del fluſſo, e refluſſo biſogna trovare, e produr ragione di far, che nell' iſteſſo luogo ora corra per un verſo, e ora per l'oppoſito; effetti, che eſſendo contrarii e difformi, voi non potrete mai dedurre da una cauſa uniforme e coſtante; e queſto, con che s'atterra queſta poſizione del moto contribuito al mare dal movimento diurno del Cielo, abbatte ancora quella di chi voleſſe ammetter' il moto ſolo diurno della terra, e credeſſe con quello ſolo poter render ragione del fluſſo, e refluſſo; del qual' effetto, perchè è difforme, biſogna neceſſariiſſimamente, che difforme, e alterabile ſia la cagione. 438

Simp. Io non ho che replicare, nè del mio proprio per la debolezza del mio ingegno, nè di quel d'altri per la novità dell'opinione: ma crederei bene, che quando la ſi ſpargeſſe per le ſcuole, non mancherebbero filoſofi, che la ſaprebbero impugnare.

Sagr. Aſpetteremo dunque una tale occaſione: e noi tra tanto, ſe così vi piace, Sig. Salviati, procederemo avanti.

Salv. Tutto quello, che ſin qui ſi è detto, appartiene al periodo diurno del fluſſo, e refluſſo, del quale prima ſi è dimoſtrata in genere la cagion primaria, e univerſale, ſenza la quale nulla di tale effetto ſeguirebbe; di poi paſſando agli accidenti particolari varii, e in certo modo ſregolati, che in eſſo ſi oſſervano, ſi ſon trattate le cauſe ſecondarie, e concomitanti, onde eſſi dependono. Seguono ora gli altri due periodi meſtruo, e annuo, li quali non arrecano accidenti nuovi, e diverſi, oltre a i già conſiderati nel periodo diurno, ma operano ne i medeſimi, con rendergli maggiori, e minori in diverſe parti del meſe lunare, e in diverſi tempi dell'Anno Solare: quaſi che e la Luna, e il Sole entrino a parte nell'opera, e nella produzion di tali effetti; coſa che totalmente repugna al mio intelletto; il quale vedendo, come queſto de i mari è un movimento locale, e ſenſato, fatto in una mole immenſa d'acqua, non può arrecarſi a ſottoſcrivere a lumi, a caldi temperati, a predominii per qualità occulte, e a ſimili vane immaginazioni, le quali *tantum abeſt*, che ſiano, o poſſano eſſer cauſe del fluſſo, che per l'oppoſito il fluſſo è cauſa di quelle, cioè di farle venire ne i cervelli atti più alla loquacità, e oſtentazione, che alla ſpecolazione, e inveſtigazione dell'opere più ſegrete di natura; li quali prima che ridurſi a profferir quella ſavia, ingenua, e modeſta parola, *Non lo ſo*, ſcorrono a laſciarſi uſcir di bocca, e anco della penna qualſivoglia grande eſorbitanza. E il veder ſolamente, che la medeſima Luna, e 'l medeſimo Sole non operano co'l lor lume, co'l moto, co'l caldo grande, o col temperato, ne i minori ricetti d'acqua, anzi che a volerla per caldo far ſollevare, biſogna ridurla poco meno che a bollire, e in ſomma non poter noi artifizioſamente imitar' in verun modo i movimenti del fluſſo, ſalvo che co'l moto del vaſo, non dovrebbe egli aſſicurare ogn' uno, tutte le altre coſe prodotte per cauſe di tale effetto eſſer vane fantaſie, e del tutto alie- 439

Le alterazioni ne gli effetti arguiſcono alterazione nelle cauſe.

liene dal vero? Dico per tanto, che se è vero, che di un' effetto una sola sia la cagion primaria, e che tra la causa, e l' effetto sia una ferma, e costante connessione, necessaria cosa è, che qualunque volta si vegga alterazione ferma e costante nell'effetto, ferma e costante alterazione sia nella causa. E perchè le alterazioni, che accaggiono a i flussi, e reflussi in diverse parti dell' anno, e del mese, hanno lor periodi fermi, e costanti, è forza dire, che regolata alterazione ne i medesimi tempi accaggia nella cagion primaria de i flussi, e reflussi. L'alterazione poi, che si trova ne' detti tempi ne i flussi, e reflussi, non consiste in altro, che nella loro grandezza; cioè nell' alzarsi, e abbassarsi più, o meno le acque, e nel correr con impeto maggiore, o minore; adunque è necessario, che quello, che è cagione primaria del flusso, e reflusso, ne i detti tempi determinati accresca, o diminuisca la sua forza. Ma già si è concluso la disegualità, e difformità del moto de i vasi contenenti l'acqua esser causa primaria de i flussi, e reflussi: adunque bisogna, che tal difformità di tempo in tempo corrispondentemente si difformi più, cioè si faccia maggiore, e minore. Ora convien, che ci ricordiamo, come la difformità, cioè la diversa velocità di moto de i vasi, cioè delle parti della superficie terrestre, depende dal muoversi loro del movimento composto, resultante dall' accoppiamento de i due moti annuo, e diurno, proprii dell' intero globo terrestre; de i quali la vertigine diurna co'l suo ora aggiugnere, e or detrarre al movimento annuo, è quella, che produce la difformità nel moto composto; talchè ne gli additamenti, e suttrazioni, che fa la vertigine diurna al moto annuo, consiste l'originaria cagione del moto difforme de' vasi, e in conseguenza del flusso, e reflusso; in guisa tale, che quando questi additamenti, e suttrazioni si facesser sempre con la medesima proporzione verso 'l moto annuo, continuerebbe ben la causa del flusso, e reflusso, ma però di farsi perpetuamente nell' istesso modo: ma noi abbiamo bisogno di trovar la cagione del farsi i medesimi flussi, e reflussi in diversi tempi maggiori, e minori; adunque bisogna (se vogliamo ritener l' identità della causa) ritrovar' alterazione in questi additamenti, e suttrazioni, che gli faccia più, o meno potenti nel produr quelli effetti, che da loro dependono. Ma tal potenza, e impotenza non veggo, che si possa indurre, se non co'l fare i medesimi additamenti, e suttrazioni or maggiori, e or minori, si che l'accelerazione, e 'l ritardamento del moto composto si faccia or con maggiore, e or con minor proporzione.

Si assegnano diffusamente le cause de' periodi mestruo, e annuo de i flussi, e reflussi.

Alterazioni mestrue, e annue de' flussi, e reflussi non posson dependere da altro che dall' alterazione degli additamenti e suttrazioni del periodo diurno sopra l' annuo.

440

Sagr. Io mi sento molto placidamente guidar per mano, e bench' io non trovi intoppi per la strada, tuttavia a guisa di cieco non veggo dove la vostra scorta mi conduca; nè so immaginarmi dove tal viaggio abbia a terminare.

Salv. Ancorchè gran differenza sia tra 'l mio lento filosofare, e il vostro velocissimo discorso; tuttavia in questo particolare, che ora abbiamo alle mani, non voglio maravigliarmi, che la perspicacità del vostro ingegno resti ancora offuscata dalla caligine alta, e oscura, che ci nasconde il termine, al quale noi camminiamo: e cessa la mia maraviglia nel rimembrarmi quant' ore, quanti giorni, e più quante notti abbia io trapassate in questa specolazione; e quante volte, disperato di poterne venire a capo, abbia per consolazione di me medesimo fatto forza di persuadermi a guisa dell' infelice Orlando, che potesse non esser vero quello, che tuttavia la testimonianza di tanti uomini degni di fede mi rappresentava innanzi a gli occhi; non vi maravigliate dunque, se questa volta, contro al vostro consueto, non prevedete il segno; e se pur vi maravigliate, credo, che la riuscita, per quanto posso giudicare, assai inopinata vi farà cessar la maraviglia.

441

Sagr. Ringrazio dunque Iddio dell' avere egli ovviato, che tal disperazione non traesse voi all' esito, che si favoleggia del misero Orlando, nè a quello, che

che forſe non men favoloſamente s' intende d'Ariſt. acciocchè nè io, nè altri reſtaſſe privo del ritrovamento di coſa tanto recondita, quanto deſiderata: pregovi dunque, che quanto prima ſi poſſa, ſatolliate la mia famelica avidità.

In tre modi ſi può alterar la proporzione degli additamenti della vertigine ſopra 'l moto annuo.

Salv. Eccomi a ſoddisfarvi. Eramo ridotti a ritrovare in qual maniera gli additamenti, e ſuttrazioni della vertigine terreſtre ſopra 'l moto annuo poteſſero farſi or con maggiore, e or con minore proporzione; la qual diverſità, e non altra coſa, poteva aſſegnarſi per cagion delle alterazioni meſtrue, e annue, che ſi veggono nella grandezza de i fluſſi, e refluſſi. Conſidero adeſſo, come queſta proporzione de gli additamenti, e ſuttrazioni della vertigine diurna, e del moto annuo può farſi maggiore, e minore in tre maniere. L' una è co'l creſcere, e diminuire la velocità del moto annuo, ritenendo gli additamenti, e ſuttrazioni fatte dalla vertigine diurna nella medeſima grandezza; perchè per eſſere il moto annuo circa tre volte maggiore, cioè più veloce del moto diurno (conſiderato anco nel cerchio maſſimo) ſe noi di nuovo l' accreſceremo, minore alterazione gli arrecheranno le giunte, o ſuttrazioni del moto diurno; ma per l' oppoſito facendolo più tardo, verrà con proporzion maggiore alterato dal medeſimo moto diurno; in quel modo, che l' accreſcere, o detrarre quattro gradi di velocità a quello, che ſi muove con venti gradi, altera meno il ſuo corſo, che non ſarebbero i medeſimi quattro gradi aggiunti, o detratti a uno, che ſi moveſſe ſolamente con 10. gradi. La ſeconda maniera ſarebbe con far maggiori, o minori gli additamenti, e le ſuttrazioni, ritenendo il moto annuo nell' iſteſſa velocità; il che è tanto facile da intenderſi, quanto è manifeſto, che una velocità, v. gr. di 20. gradi, più ſi altera con l' aggiunta, o ſuttrazione di 10. gradi, che con la giunta, o ſuttrazione di 4. La terza maniera ſarebbe, quando queſte due ſi congiugneſſero inſieme, diminuendo il moto annuo, e creſcendo le giunte, e ſuttrazioni diurne. Sin quì, come voi vedete, non è ſtato difficile il pervenire, ma ben'è egli ſtato a me laborioſo il ritrovare, in qual maniera ciò poſſa effettuarſi in natura. Pur finalmente trovo, che ella mirabilmente ſe ne ſerve, e con modi quaſi inopinabili; dico mirabili, e inopinabili a noi, ma non a lei, la quale, anco le coſe all' intelletto noſtro d' infinito ſtupore, opera ella con ſomma facilità, e ſimplicità: e quello che a noi è difficiliſſimo a intenderſi, a quella è agevoliſſimo a farſi. Paſſando ora più avanti, e avendo dimoſtrato, come la proporzione tra gli additamenti, e ſuttrazioni della vertigine, e 'l moto annuo ſi può far maggiore, e minore in due maniere (e dico in due, perchè la terza vien compoſta delle due prime) aggiungo, che la natura di amendue ſi ſerve; e di più ſoggiungo, che quando ella ſi ſerviſſe di una ſola, biſognerebbe tor via una delle due alterazioni periodiche. Ceſſerebbe quella del periodo meſtruo, ſe 'l movimento annuo non ſi alteraſſe. E quando le giunte, e ſuttrazioni della vertigine diurna ſi manteneſſer continuamente eguali, mancherebbero le alterazioni del periodo annuo.

442

Quello che a noi è difficiliſſimo a intenderſi, alla Natura è agevoliſſimo a farſi.

Se 'l movimento annuo non ſi alteraſſe, ceſſerebbe il periodo meſtruo.

Se 'l moto diurno non ſi alteraſſe, ceſſerebbe il periodo annuo.

Sagr. Adunque l' alterazione meſtrua de' fluſſi, e refluſſi depende dall' alterazion del moto annuo della terra? e l' alterazione annua de' medeſimi fluſſi, e refluſſi deriva da gli additamenti, e ſuttrazioni della vertigine diurna? Ora mi ritrovo io più confuſo, che mai, e più fuori di ſperanza d' avere a poter reſtar capace, come ſtia queſto intralciamento più intrigato al mio parere del nodo Gordiano; e invidio il Sig. Simp. dal cui ſilenzio argomento, che ei reſti capace del tutto, e libero da quella confuſione, che grandemente a me ingombra la fantaſia.

Simp. Credo veramente, Sign. Sagr. che voi vi troviate confuſo, e credo di ſapere anco la cauſa della voſtra confuſione; la quale per mio avviſo naſce, che delle coſe portate da poco in qua dal Sig. Salv. parte ne intendete, e

par-

parte no. E' anche vero ch'io mi trovo fuori di confuſione; ma non per quel-
la cauſa, che voi credete, cioè, perchè io reſti capace del tutto, anzi ciò mi
avviene dal contrario, cioè dal non capir nulla; e la confuſione è nella plu-
443 ralità delle coſe, e non nel niente.

Sagr. Vedete, Sig. Salv. come alcune sbrigliatelle, che ſi ſon date ne i gior-
ni paſſati al Sign. Simpl. l'hanno reſo manſueto; e di ſaltatore cangiato in
una chinea. Ma di grazia ſenza più indugio cavateci amendue di travaglio.

Salv. Farò forza, quanto potrò alla mia dura eſpreſſiva, alla cui ottuſità
ſupplirà l'acutezza del voſtro ingegno. Due ſono gli accidenti, de' quali do-
viamo inveſtigar le cagioni; Il primo riguarda le diverſità, che accaſcano ne'
fluſſi, e refluſſi nel periodo meſtruo; e l'altro appartiene al periodo annuo.
Prima parleremo del meſtruo, poi tratteremo dell'annuo; e tutto convien,
che riſolviamo ſecondo i fondamenti, e ipoteſi già ſtabilite, ſenza introdur
novità alcuna nè in Aſtronomia, nè nell'Univerſo, in grazia de i fluſſi, e re-
fluſſi; ma dimoſtriamo, che di tutti i diverſi accidenti, che in eſſi ſi ſcorgo-
no, le cauſe riſeggono nelle coſe già conoſciute, e ricevute per vere, e indu-
bitate. Dico per tanto, coſa vera, naturale, anzi neceſſaria, eſſere, che un
medeſimo mobile fatto muovere in giro dalla medeſima virtù movente, in più
lungo tempo faccia ſuo corſo per un cerchio maggiore, che per un minore; e
queſta è verità ricevuta da tutti, e confermata da tutte l'eſperienze, delle
quali ne produrremo alcuna. Negli oriuoli da ruote, e in particolare ne i
grandi, per temperare il tempo, accomodano i loro artefici certa aſta volubi-
le orizzontalmente, e nelle ſue eſtremità attaccano due peſi di piombo, e quan-
do il tempo andaſſe troppo tardo, co'l ſolo avvicinare alquanto in detti piom-
bi al centro dell'aſta, rendono le ſue vibrazioni più frequenti; e all'incontro
per ritardarlo baſta ritirare i medeſimi peſi più verſo l'eſtremità; perchè così
le vibrazioni ſi fanno più rade, e in conſeguenza gl'intervalli dell'ore ſi al-
lungano.

Ipoteſi veriſſima, in più breve tempo ſpedirſi le revoluzioni ne i cerchi minori, che ne i maggiori: il che ſi dichiara con due eſempj.

Primo eſempio.

Qui la virtù movente è la medeſima, cioè il contrappeſo, i mobili ſono i
medeſimi piombi, e le vibrazioni loro ſon più frequenti, quando ſono più vi-
cini al centro, cioè quando ſi muovono per minori cerchi. Soſpendanſi peſi
eguali da corde diſeguali, e rimoſſi dal perpendicolo, laſcinſi in libertà; ve-
dremo gli appeſi a corde più brevi fare lor vibrazioni ſotto più brevi tempi,
come quelli, che ſi muovono per cerchi minori. Ma più: attacchiſi un tal
peſo a una corda, la quale cavalchi un chiodo fermato nel palco, e voi te-
nete l'altro capo della corda in mano, e avendo data l'andata al pendente
peſo, mentre ei va facendo ſue vibrazioni, tirate il capo della corda, che
avete in mano, ſi che il peſo ſi vadia alzando, vedrete nel ſuo ſollevarſi cre-
ſcer la frequenza delle ſue vibrazioni, come quelle, che vanno facendo con-
tinuamente per cerchi minori. E qui voglio, che notiate due particolari de-
444 gni d'eſſer ſaputi. Uno è, che le vibrazioni di un tal pendolo ſi fanno con
tal neceſſità, ſotto tali determinati tempi, che è del tutto impoſſibile il far-
gliele far ſotto altri tempi, ſalvo che con allungargli, o abbreviargli la cor-
da; del che potete anco di preſente con l'eſperienza accertarvi, legando un
ſaſſo a uno ſpago, e tenendo l'altro capo in mano; tentando, ſe mai, per
qualunque artifizio ſi uſi, vi poſſa ſuccedere di farlo andare in qua, e in là
ſotto altro, che un determinato tempo, fuor che con allungare, o ſcorciar lo
ſpago, che aſſolutamente vedrete eſſere impoſſibile. L'altro particolare vera-
mente maraviglioſo è, che il medeſimo pendolo fa le ſue vibrazioni con l'i-
ſteſſa frequenza, o pochiſſimo, e quaſi inſenſibilmente differente, ſien'elleno
fatte per archi grandiſſimi, o per piccoliſſimi dell'iſteſſa circonferenza. Dico,
che ſe noi rimoveremo il pendolo dal perpendicolo uno, due, o tre gradi ſo-
lamen-

Eſempio ſecondo.

Due particolari accidenti notabili ne i pendoli, e loro vibrazioni.

lamente, o pure lo rimuoveremo 70. 80. e anco fino a una quarta intera, lasciato in sua libertà, farà nell'uno, e nell'altro caso le sue vibrazioni con la medesima frequenza, tanto le prime, dove ha da muoversi per un'arco di 4. o 6. gradi, quanto le seconde, dove ha da passare archi di 160. o più gradi; il che più manifestamente si vedrà con sospender due pesi eguali da due fili egualmente lunghi, rimovendone poi dal perpendicolo uno per piccola distanza, e l'altro per grandissima; li quali posti in libertà andranno, e torneranno sotto gl'istessi tempi, quello per archi assai piccoli, e questo per grandissimi: dal che ne seguita la conclusione d'un Problema bellissimo, che è, che data una quarta di cerchio (ne segnerò quì in terra un poco di figura) qual sarebbe questa AB eretta all'Orizzonte, si che insista su'l piano, toccando nel punto B, e fatto un arco con una tavola ben pulita, e liscia dalla parte concava, piegandola secondo la curvità della circonferenza ADB, si che una palla ben rotonda, e tersa vi possa liberamente scorrer dentro (la cassa di un vaglio è accomodata a tale esperienza) dico, che posta la palla in qualsivoglia luogo, o vicino, o lontano dall'infimo termine B, come sarebbe mettendola nel punto C, ovvero qui in D, o in E, e lasciata in libertà, in tempi eguali, o insensibilmente differenti arriverà al termine B, partendosi dal C, o dal D, o dall'E, o da qualsivoglia altro luogo: accidente veramente maraviglioso. Aggiugnete un'altro accidente non meno bello di questo, che è, che anco per tutte le corde tirate dal punto B a i punti C, D, E, e a qualunque altro non solamente preso nella quarta B A, ma in tutta la circonferenza del cerchio intero, il mobile stesso scenderà in tempi assolutamente eguali; talchè in tanto tempo scenderà per tutto 'l diametro eretto a perpendicolo sopra il punto B, in quanto scenderà per la B C, quando bene ella suttendesse a un sol grado, o a minore arco. Aggiugnete l'altra meraviglia, qual'è, che i moti de i cadenti, fatti per gli archi della quarta A B, si fanno in tempi più brevi, che quelli, che si fanno per le corde de i medesimi archi, talchè il moto velocissimo, e fatto nel tempo brevissimo da un mobile per arrivare dal punto A al termine B, sarà quello, che si farà, non per la linea retta AB (ancor che sia la brevissima di tutte quelle, che tirar si possono tra i punti AB) ma per la circonferenza ABD. E preso anco qualsivoglia punto nel medesimo arco, qual sia, v. g. il punto D, e tirate due corde AD, DB, il mobile partendosi dal punto A in manco tempo giungerà al B, venendo per le due corde AD, DB, che per la sola AB. Ma brevissimo sopra tutti i tempi sarà quello della caduta per l'arco ADB, e gli stessi accidenti intendansi di tutti gli altri archi minori, presi dall'infimo termine B in su.

Problemi maravigliosi di mobili descendenti per una quarta di cerchio: e de i descendenti per tutte le corde di tutto il cerchio.

445

Sagr. Non più, non più, che voi mi ingombrate sì di maraviglia, e in tante bande mi distraete la mente, ch'io dubito, che piccola parte sarà quella, che mi resterà libera e sincera per applicarla alla materia principale, che si tratta, e che pur troppo è per se stessa oscura e difficile; vi pregherò bene, che vogliate favorirmi, spedita che abbiamo la specolazione de i flussi, e reflussi, di esser'altri giorni ancora a onorar questa mia, e vostra casa, e a discorrere sopra tanti altri Problemi, che abbiamo lasciati in pendente, e che forse non son men curiosi, e belli di questo, che si è trattato ne i passati giorni, e che oggi dovrà terminarsi.

Salv. Sarò a servirvi: ma più di una, e di due sessioni bisognerà che facciamo,

ciamo, se oltre all' altre quistioni riserbate a trattarsi appartatamente, vorremo aggiungerci le tante attenenti al moto locale tanto de i mobili naturali, quanto de i projetti: materia diffusamente trattata dal nostro Accademico Linceo. Ma tornando al nostro primo proposito, dove eravamo su il dichiarare, come de i mobili circolarmente da virtù motrice, che continuamente si conservi la medesima, i tempi delle circolazioni erano prefissi e determinati, e impossibili a farsi più lunghi, o più brevi, avendone dati esempj, e portate esperienze sensate, e fattibili da noi, possiamo la medesima verità confermare con le esperienze de i movimenti Celesti de i Pianeti, ne i quali si vede mantener l'istessa regola: che quelli, che si muovono per cerchi maggiori, più tempo consumano in passargli. Speditissima osservazione di questo abbiamo da i Pianeti Medicei, che in tempi brevi fanno lor revoluzioni intorno a Giove. Talchè non è da metter dubbio, anzi possiamo tener per fermo, e sicuro, che quando per esempio la Luna seguitando di esser mossa dalla medesima facoltà movente, fusse ritirata a poco a poco in cerchi minori, ella acquisterebbe disposizione di abbreviare i tempi de i suoi periodi, conforme a quel pendolo, del quale, nel corso delle sue vibrazioni, andavamo abbreviando la corda, cioè scorciando il semidiametro delle circonferenze da lui passate. Sappiate ora, che questo, che della Luna ho portato per esempio, avviene, e si verifica essenzialmente in fatto. Rammemoriamoci, che già fu concluso da noi insieme co 'l Copernico, non esser possibile separar la Luna dalla terra, intorno alla quale, senza controversia, si muove in un mese: ricordiamoci parimente, che il globo terrestre, accompagnato pur sempre dalla Luna, va per la circonferenza dell'orbe magno intorno al Sole in un'anno; nel qual tempo la Luna si rivolge intorno alla terra quasi 13. volte; dal qual rivolgimento seguita, che essa Luna tal or si trovi vicina al Sole, cioè quando è tra'l Sole, e la terra, e tal ora assai più lontana, che è quando la terra riman tra la Luna, e il Sole; vicina in somma nel tempo della sua congiunzione, e novilunio; lontana nel plenilunio, e opposizione; e la massima lontananza, e la massima vicinità differiscono per quanto è grande il diametro dell'orbe lunare. Ora se è vero, che la virtù, che muove la terra, e la Luna intorno al Sole, si mantenga sempre del medesimo vigore; e se è vero, che il medesimo mobile, mosso dalla medesima virtù, ma in cerchi diseguali, in tempi più brevi passi archi simili de i cerchi minori, bisogna necessariamente dire, che la Luna quando è in minor distanza dal Sole, cioè nel tempo della congiunzione, archi maggiori passi dell' orbe magno, che quando è in maggior lontananza, cioè nell'opposizione, e plenilunio; e questa lunare inegualità convien che sia participata dalla terra ancora; imperocchè, se noi intenderemo una linea retta prodotta dal centro del Sole per il centro del globo terrestre, e prolungata sino all' orbe lunare, questa sarà il semidiametro dell' orbe magno, nel quale la terra, quando fusse sola, si moverebbe uniformemente: ma se nel medesimo semidiametro collocheremo un' altro corpo da esser portato, ponendolo una volta tra la terra, e il Sole, e un' altra volta oltre alla terra in maggior lontananza dal Sole, è forza, che in questo secondo caso il moto comune di amendue, secondo la circonferenza dell' orbe magno, mediante la lontananza della Luna, riesca alquanto più tardo, che nell' altro caso, quando la Luna è tra la terra, e 'l Sole, cioè in minor distanza. Talchè in questo fatto accade giusto quel, che avviene nel tempo dell' oriuolo, rappresentandoci la Luna quel piombo, che s' attacca or più lontano dal centro, per far le vibrazioni dell' asta men frequenti, e ora più vicino, per farle più spesse. Di qui può esser manifesto, come il movimento annuo della terra nell' orbe magno, e sotto l' Eclittica, non è uniforme; e come la

** Se la Terra si muove, il suo moto annuo per l' Eclittica è ineguale mediante il moto della Luna.*

[Margin: 446, 447]

sua

ſua difformità deriva dalla Luna, e ha ſuoi periodi, e reſtituzioni meſtrue. E perchè ſi era concluſo le alterazioni periodiche, meſtrue, e annue de i fluſſi, e refluſſi non poter derivare da altra cagione, che dall' alterata proporzione tra il moto annuo, e gli additamenti, e ſuttrazioni della vertigine diurna; e tale alterazione poteva farſi in due modi, cioè con l' alterare il moto annuo, ritenendo ferma la quantità de gli additamenti, o co 'l mutar la grandezza di queſti, mantenendo l' uniformità del moto annuo, già abbiamo ritrovato il primo di queſti due modi fondato ſopra la difformità del moto annuo, dependente dalla Luna, e che ha i ſuoi periodi meſtrui. E' dunque neceſſario, che per tal cagione i fluſſi, e refluſſi abbiano un periodo meſtruo, dentro al quale ſi facciano maggiori, e minori. Ora vedete, come la cauſa del periodo meſtruo riſiede nel moto annuo; e inſieme vedete ciò che ha che far la Luna in queſto negozio, e come ella ci entra a parte ſenza aver che fare niente nè con mari, nè con acque.

Sagr. Se ad uno, che non aveſſe cognizione di veruna ſorte di ſcale, fuſſe 448 moſtrata una torre altiſſima, e domandatogli ſe gli deſſe l' animo d' arrivare alla ſua ſuprema altezza, credo aſſolutamente, che direbbe di no, non comprendendo, che in altro modo, che co 'l volare, vi ſi poteſſe pervenire; ma moſtrandoſegli una pietra non più alta di mezzo braccio, e interrogandolo, ſe ſopra quella credeſſe di poter montare, ſon certo, che riſponderebbe di sì; e anco non negherebbe, che non una ſola, ma 10. 20. e 100. volte agevolmente ſalir vi potrebbe: perlochè, quando ſe gli moſtraſſero le ſcale, co 'l mezzo delle quali, con l' agevolezza da lui conceduta, ſi poteva pervenire colà, dove poco fa aveva affermato eſſer' impoſſibile di arrivare, credo, che ridendo di ſe ſteſſo, confeſſerebbe il ſuo poco avvedimento. Voi Sign. Salv. mi avete di grado in grado tanto ſoavemente guidato, che non ſenza meraviglia mi trovo giunto con minima fatica a quell' altezza, dove io credeva non poterſi arrivare; è ben vero, che per eſſere ſtata la ſcala buja, non mi ſono accorto d' eſſermi avvicinato, nè pervenuto alla cima, ſe non dopo che uſcendo all' aria luminoſa, ho ſcoperto gran mare, e gran campagna; e come nel ſalire un grado non è fatica veruna, così ad una ad una delle voſtre propoſizioni mi ſon parſe tanto chiare, che ſopraggiugnendomi poco, o nulla di nuovo, piccolo, o nulla mi ſembrava eſſere il guadagno; onde tanto maggiormente ſi accreſce in me la maraviglia per l' inopinata riuſcita di queſto diſcorſo, che mi ha ſcorto all' intelligenza di coſa, ch' io ſtimava ineſplicabile. Una difficultà mi rimane ſolamente, dalla quale deſidero di eſſer liberato, e queſta è, che ſe 'l movimento della terra inſieme con quel della Luna ſotto 'l Zodiaco ſono irregolari, dovrebbe tale irregolarità eſſere ſtata oſſervata, e notata da gli Aſtronomi, il che non ſo che ſia ſeguito; però voi, che più di me ſete di queſte materie informato, liberatemi dal dubbio, e ditemi, come ſta il fatto.

Salv. Molto ragionevolmente dubitate, e io all' inſtanza riſpondendo, dico; che benchè l' Aſtronomia nel corſo di molti ſecoli abbia fatto gran progreſſi nell' inveſtigar la conſtituzione, e i movimenti de i corpi Celeſti, non però è ella fin quì arrivata a ſegno tale, che moltiſſime coſe non reſtino indeciſe, e forſe ancora molt' altre occulte. E' da credere, che i primi oſſervatori del Cielo non conoſceſſero altro, che un moto comune a tutte le ſtelle, quale è queſto diurno; crederò bene, che in pochi giorni ſi accorgeſſero, che 449 la Luna era incoſtante nel tener compagnia all' altre ſtelle, ma che ſcorreſſero ben poi molti anni prima, che ſi diſtingueſſero tutti i Pianeti; e in particolare penſo, che Saturno per la ſua tardità, e Mercurio, per il vederſi di rado, fuſſero de gli ultimi a eſſer conoſciuti per vagabondi, ed erranti. Molti più anni è da credere, che paſſaſſero avanti, che fuſſero oſſervate le ſtazioni,

Molte coſe poſſon reſtare ancora in Aſtronomia non oſſervate.

Saturno per la tardità, e Mercurio, per il vederſi

zioni, e retrogradazioni de i tre ſuperiori, come anco gli accoſtamenti, e diſcoſtamenti dalla terra, occaſioni neceſſarie dell' introdur gli Eccentrici, e gli Epicicli, coſe incognite ſino ad Ariſtot. già che ei non ne fa menzione; Mercurio, e Venere con le loro ammirande apparizioni, quanto hanno tenuto ſoſpeſi gli Aſtronomi nel riſolverſi, non che altro, circa il ſito loro? talchè, qual ſia l'ordine ſolamente de i corpi mondani, e la integrale ſtruttura delle parti dell' Univerſo da noi conoſciute, è ſtata dubbia ſino al tempo del Copernico, il quale ci ha finalmente additata la vera coſtituzione, e il vero ſiſtema, ſecondo il quale eſſe parti ſono ordinate; ſi che noi ſiamo certi, che Mercurio, Venere, e gli altri Pianeti ſi volgono intorno al Sole, e che la Luna ſi volge intorno alla terra. Ma come poi ciaſcun Pianeta ſi governi nel ſuo rivolgimento particolare, e come ſtia preciſamente la ſtruttura dell' orbe ſuo, che è quella che volgarmente ſi chiama la ſua teorica, non poſſiamo noi per ancora indubitatamente riſolvere. Teſtimonio ce ne ſia Marte, che tanto travaglia i moderni Aſtronomi; e alla Luna ſteſſa ſono ſtate aſſegnate variate teoriche, dopo l'averla il medeſimo Copernico mutata aſſai da quella di Tolomeo. E per deſcender più al noſtro particolare, cioè al moto apparente del Sole, e della Luna; di quello è ſtato oſſervato certa grande inegualità, per la quale in tempi aſſai differenti e' paſſa li due mezzi cerchi dell' Eclittica diviſi da i punti de gli Equinozii: nel paſſar l' uno de i quali egli conſuma circa a nove giorni di più, che nel paſſar l'altro; differenza, come vedete, molto grande e notabile. Ma ſe nel paſſare archi piccoli, quali ſarebbono per eſempio i 12. ſegni, e' mantenga un moto regolariſſimo, o pure proceda con paſſi or più veloci alquanto, e or più lenti, come è neceſſario, che ſegua, quando il movimento annuo ſia ſolo in apparenza del Sole, ma in realtà della terra accompagnata dalla Luna, ciò non è ſtato ſin qui oſſervato, nè forſe ricercato. Della Luna poi, le cui reſtituzioni ſono ſtate inveſtigate principalmente in grazia de gli Ecliſſi, per i quali baſta aver'eſatta cognizione del moto ſuo intorno alla terra, non ſi è parimente con intera curioſità ricercato qual ſia il ſuo progreſſo per gli archi particolari del Zodiaco. Che dunque la terra, e la Luna nello ſcorrer per il Zodiaco, cioè per la circonferenza dell'orbe magno ſi accelerino alquanto ne' novilunii, e ſi ritardino ne' plenilunii, non deve metterſi in dubbio, perchè tal inegualità non ſi ſia manifeſtata: il che per due ragioni è accaduto; prima, perchè non è ſtata ricercata; ſecondariamente poi, perchè ella può eſſere non molto grande, nè molto grande fa di biſogno, che ella ſia per produr l'effetto che ſi vede nell' alterazione delle grandezze de i fluſſi, e refluſſi; perchè non ſolamente tali alterazioni, ma gli ſteſſi fluſſi, e refluſſi ſon piccola coſa riſpetto alla grandezza de' ſuggetti, in cui ſi eſercitano; ancor che riſpetto a noi, e alla noſtra piccolezza ſembrino coſe grandi. Imperocchè l'aggiugnere, o ſcemare un grado di velocità, dove ne ſono naturalmente 700. o 1000. non ſi può chiamar grande alterazione, nè in chi lo conferiſce, nè in chi lo riceve; l'acqua del mar noſtro portata dalla vertigine diurna fa circa 700. miglia per ora (che è il moto comune alla terra, e ad eſſa, e però impercettibile a noi) quello, che nelle correnti ci ſi fa ſenſibile, non è di un miglio per ora (parlo nel mare aperto, e non ne gli ſtretti) e queſto è quello, che altera il movimento primo naturale, e magno; e tale alterazione è aſſai riſpetto a noi, e a i navilii; perchè a un vaſſello, che dalla forza de i remi ha da fare nell' acqua ſtagnante, v. gr. 3. miglia per ora, in quella tal corrente, dall' averla in favore all'averla contro, importerà il doppio del viaggio; differenza notabiliſſima nel moto della barca, ma piccoliſſima nel movimento del mare, che viene alterato per la ſua ſettecenteſima parte. L'iſteſſo dico dell' alzarſi, e ab-

di rado, furon degli ultimi ad eſſer' oſſervati.

Strutture particolari de gli orbi de' Pianeti ancora non ben reſolute.

Il Sole paſſa una metà del Zodiaco nove giorni più preſto che l' altra.

450

Moto della Luna ricercato principalmente in grazia degli Ecliſſi.

** Fluſſi, e refluſſi ſon piccoliſſime coſe riſpetto alla vaſtità de' mari, e alla velocità del ſuppoſto moto del globo terreſtre.*

baſſarſi uno, due, o tre piedi; e a pena quattro, o cinque nell'eſtremità del ſeno lungo due mila, o più miglia; e dove ſono profondità di centinaja di piedi, queſta alterazione è aſſai meno, che ſe in una delle barche, che conducon l'acqua dolce, eſſa acqua, nell' arreſtarſi la barca, s'alzaſſe alla prora quant' è la groſſezza d'un foglio. Concludo per tanto piccoliſſime alterazioni riſpetto all' immenſa grandezza, e ſomma velocità de i mari, eſſer baſtanti per fare in eſſi mutazioni grandi, in relazione alla picciolezza noſtra, e di noſtri accidenti. 451

Sagr. Rimango pienamente ſoddisfatto quanto a queſta parte; reſta da dichiararci, come quelli additamenti, e ſuttrazioni derivanti dalla vertigine diurna ſi facciano or maggiori, e or minori; dalla quale alterazione ci accennaſte, che dependeva il periodo annuo de gli accreſcimenti, e diminuzioni de' fluſſi, e refluſſi.

Cauſe dalla diſegualità delle ſuttrazioni, e degli additamenti della vertigine diurna ſopra'l moto annuo.

Salv. Farò ogni poſſibile sforzo per laſciarmi intendere, ma la difficoltà dell'accidente ſteſſo, e la grand' aſtrazion di mente, che ci vuol per capirlo, mi ſgomentano. La diſegualità de gli additamenti, e ſottrazioni, che la vertigine diurna fa ſopra 'l moto annuo, depende dall' inclinazion dell' aſſe del moto diurno ſopra 'l piano dell'orbe magno, o vogliamo dire dell' Eclittica; mediante la quale inclinazione l' equinoziale ſega eſſa Eclittica, reſtando ſopra di lei inclinato, e obbliquo, ſecondo la medeſima inclinazione dell' aſſe. E la quantità de gli additamenti viene a importar quanto è tutto il diametro di eſſo equinoziale, ſtante il centro della terra ne i punti ſolſtiziali; ma fuor di quelli importa manco e manco, ſecondo che eſſo centro ſi va avvicinando a i punti degli equinozii, dove tali additamenti ſon minori, che in tutti gli altri luoghi. Queſto è il tutto, ma involto in quella oſcurità, che voi vedete.

Sagr. Anzi pure in quella ch'io non veggo; perchè ſin'ora non comprendo nulla.

Salv. Già l'ho io predetto. Tuttavia proveremo ſe co'l diſegnarne un po-

co di figura ſi poteſſe guadagnar qualche lume; ſe bene meglio ſarebbe il rappre-

presentarla con corpi solidi, che con semplici disegni; pure ci ajuteremo con la prospettiva, e con gli scorci. Segnamo dunque, come di sopra, la circonferenza dell'orbe magno, nella quale intendasi il punto A essere uno de i solstiziali, e il diametro A P la comun sezione del Coluro de' solstizi, e del piano dell'orbe magno, o vogliam dir dell'Eclittica, e in esso punto A esser locato il centro del globo terrestre, l'asse del quale C A B inclinato sopra il piano dell'orbe magno, cade nel piano del detto Coluro, che passa per amendue gli assi dell'Equinoziale, e dell'Eclittica. E per minor confusione segneremo il solo cerchio equinoziale, notandolo con questi caratteri D G E F, del quale la comun sezione col piano dell'orbe magno sia la linea D E, sì che la metà 452 di esso equinoziale D F E rimarrà inclinata sotto il piano dell' orbe magno, e l' altra metà D G E, elevata sopra. Intendasi ora la revoluzione di esso equinoziale farsi secondo la conseguenza de i punti D G E F, e il moto del centro da A verso E. E perchè stante il centro della terra in A, l' asse C B (che è eretto al diametro dell' equinoziale D E) cade, come si è detto, nel coluro de' solstizii, la comun sezione del quale, e dell' orbe magno è il diametro P A, sarà essa linea P A perpendicolare alla medesima D E, per esser' il coluro eretto all' orbe magno, e però essa D E sarà la tangente dell' orbe magno nel punto A; talchè in questo stato il moto del centro per l' arco A E, che è di un grado per giorno, pochissimo differisce, anzi è come se fusse fatto per la tangente D A E. E perchè per la vertigine diurna il punto D portato per G in E, accresce al moto del centro mosso quasi per la medesima linea D E tanto, quanto è tutto il diametro D E, e all' incontro altrettanto diminuisce, movendosi per l' altro mezzo cerchio E F D, saranno gli additamenti, e suttrazioni in questo luogo, cioè nel tempo del solstizio, misurati da tutto il diametro D E.

Passiamo ora a vedere, se ne i tempi de gli equinozii e' siano della medesima grandezza; e trasportando il centro della terra nel punto I, lontano per 453 una quarta dal punto A, intendiamo il medesimo equinoziale G E F D, la sua comun sezione con l' orbe magno D E, l' asse con la medesima inclinazione C B; ma la tangente dell' orbe magno nel punto I non sarà più la D E, ma un' altra, che la segherà ad angoli retti; e sia questa notata H I L, secondo la quale verrà ad essere incamminato il moto del centro I, procedente per la circonferenza dell' orbe magno. Ora in questo stato gli additamenti, e suttrazioni non si misurano più nel diametro D E, come prima si fece; perchè non si distendendo tal diametro secondo la linea del moto annuo H L, anzi segandola ad angoli retti, niente promuovono, o detraggono essi termini D, E; ma gli additamenti, e suttrazioni s' hanno a prendere da quel diametro, che cade nel piano eretto al piano dell' orbe magno, e che lo sega secondo la linea H L, il qual diametro sarà adesso questo G F, e il moto addiettivo, per così dire, sarà il fatto dal punto G per il mezzo cerchio G E F, e l' ablativo sarà il restante fatto per l' altro mezzo cerchio F D G. Ora questo diametro per non esser nella medesima linea H L del moto annuo; anzi perchè la sega, come si vede, nel punto I, restando il termine G elevato sopra, ed F depresso sotto il piano dell' orbe magno, non determina gli additamenti, e suttrazioni secondo tutta la sua lunghezza, ma devesi la quantità di quelli prendere dalla parte della linea H L, che rimane intercetta tra le perpendicolari tirate sopra di lei da i termini G F, quali sono queste due G S, F V, sì che la misura de gli additamenti è la linea S V, minore della G F, ovvero della D E, che fu la misura de gli additamenti nel solstizio A. Secondo poi che si costituirà il centro della terra in altri punti del quadrante A I, tirando le tangenti in essi punti, e le perpendicolari sopra esse cadenti da i ter-

mini de i diametri dell' equinoziale , segnati da i piani eretti per esse tangenti al piano dell' orbe magno; le parti di esse tangenti (che saranno sempre minori verso gli Equinozii , e maggiori verso i Solstizii) ci daranno le quantità de gli additamenti, e suttrazioni . Quanto poi differischino i minimi additamenti da i massimi, è facile a sapersi ; perchè tra essi è la differenza medesima, che tra tutto l' asse, o diametro della sfera , e la parte di esso , che resta tra i cerchi polari, la quale è minor di tutto 'l diametro la duodecima parte prossimamente, intendendo però de gli additamenti , e suttrazioni fatte nell' equinoziale; ma negli altri paralleli son minori , secondo che i lor diametri si vanno diminuendo. 454

Questo è quanto io posso dirvi in questa materia , e quanto per avventura può comprendersi sotto una nostra cognizione, la quale, come ben sapete, non si può aver, se non di quelle conclusioni , che son ferme e costanti, quali sono i tre periodi in genere de' flussi, e reflussi , come quelli , che dependono da cause invariabili, une, ed eterne. Ma perchè con queste cagioni primarie e universali si mescolano poi le secondarie e particolari , potenti a far molte alterazioni, e sono queste secondarie, parte inosservabili, e incostanti , qual' è per esempio l' alterazion de i venti, e parte (benchè determinate e ferme) non però osservate per la loro multiplicità , come sono le lunghezze de i seni, le loro diverse inclinazioni verso questa , o quella parte, le tante e tanto diverse profondità dell' acque , chi potrà , se non forse dopo lunghissime osservazioni, e ben sicure relazioni, formarne istorie così spedite, che possano servir, come Ipotesi, e supposizioni sicure , a chi volesse con le lor combinazioni render ragioni adequate di tutte le apparenze , e dirò , anomalìe , e particolari difformità, che ne i movimenti dell' acque possono scorgersi? Io mi contenterò d' avere avvertito, come le cause accidentarie sono in natura, e son potenti a produr molte alterazioni; le minute osservazioni le lascerò fare a quelli, che praticano diversi Mari ; e solo per chiusa di questo nostro discorso metterò in considerazione, come i tempi precisi de i flussi , e reflussi non solamente vengono alterati dalle lunghezze de i seni , e dalle profondità varie ; ma notabile alterazione ancora penso io , che possa provenire dalla conferenza di diversi tratti di Mari differenti in grandezza , e in positura , o vogliam dire inclinazione; qual diversità cade appunto quì nel golfo Adriatico , minore assai del resto del Mediterraneo, e posto in tanta diversa inclinazione, che dove quello ha il suo termine, che lo serra dalla parte Orientale, che sono le rive della Sorìa, questo è racchiuso dalla parte più Occidentale ; e perchè nelle estremità sono assai maggiori i flussi, e reflussi, anzi quivi solamente sono grandissimi gli alzamenti, e abbassamenti ; molto verisimilmente può accadere , che i tempi de i flussi in Venezia si faccino ne i reflussi dell'altro Mare, il quale, come molto maggiore , e più direttamente disteso da Occidente in Oriente , viene in certo modo ad aver dominio sopra l' Adriatico ; e però non sarebbe da maravigliarsi, quando gli effetti dependenti dalle cagioni primarie non si verificassero ne' tempi debiti , e rispondenti a i periodi nell' Adriatico , ma sì bene nel resto del Mediterraneo . Ma queste particolarità ricercano lunghe osservazioni , le quali nè io ho sin qui fatte , nè meno son per poterle fare per l' avvenire. 455

Sagr. Assai mi par , che voi abbiate fatto in aprirci il primo ingresso a così alta specolazione, della quale , quando altro non ci avesse arrecato, che quella prima general proposizione, che a me par, che non patisca replica alcuna, dove molto concludentemente si dichiara , che stando fermi i vasi contenenti le acque marine, impossibil sarebbe, secondo il comun corso di natura, che in esse seguissero que' movimenti , che seguir veggiamo , che all' incon-

contro posti i movimenti per altri rispetti attribuiti dal Copernico al globo terrestre, debbano necessariamente seguire simili alterazioni ne i mari, quando, dico, altro non ci fusse, questo solo mi par, che superi di tanto intervallo le vanità introdotte da tanti altri, che il ripensar solamente a quelle mi muove nausea; e molto mi maraviglio, che tra uomini di sublime ingegno, che pur ve ne sono stati non pochi, non sia ad alcuno cascato in mente la incompatibilità, che è tra il reciproco moto dell' acqua contenuta, e la immobilità del vaso contenente; la quale repugnanza ora mi par tanto manifesta.

Non basta per produrre il flusso, e reflusso un semplice moto del globo terrestre.

Salv. Più è da maravigliarsi, che essendo pur caduto in pensiero ad alcuni di referir la causa de i flussi, e reflussi al moto della terra, onde in ciò hanno mostrato perspicacità maggiore della comune, nello strigner poi il negozio, non abbiano afferrato nulla; per non avere avvertito, che non basta un semplice moto, e uniforme, quale è, v. g. il semplice diurno del globo terrestre, ma si ricerca un movimento ineguale, ora accelerato, e ora ritardato; perchè quando il moto de i vasi sia uniforme, l' acque contenute si abitueranno a quelle, nè mai faranno mutazione alcuna. Il dire anco (come si referisce d' uno antico Matematico) che il moto della terra incontrandosi col moto dell' orbe lunare, cagiona per tal contrasto il flusso, e reflusso, resta totalmente vano, non solo perchè non vien dichiarato, nè si vede, come ciò debba seguire, ma si scorge la falsità manifesta, atteso che la conversione della terra non è contraria al moto della Luna, ma è per il medesimo verso. Talchè il detto, e immaginato sin quì da gli altri, resta al parer mio del tutto invalido. Ma tra tutti gli uomini grandi, che sopra tal mirabile effetto di natura hanno filosofato, più mi meraviglio del Keplero, che di altri, il quale d' ingegno libero, e acuto, e che aveva in mano i moti attribuiti alla terra, abbia poi dato orecchio, e assenso a predominii della Luna sopra l' acqua, e a proprietà occulte, e simili fanciullezze.

Opinione di Seleuco matematico reprovata.

456

Il Keplero viene con rispetto accusato.

Sagr. Io son d' opinione, che a questi più specolativi sia avvenuto quello, che di presente accade a me ancora, cioè il non potere intendere il viluppo de i tre periodi annuo, mestruo, e diurno; e come le cause loro mostrino di dependere dal Sole, e dalla Luna; senza che nè il Sole, nè la Luna abbia che far nulla con l' acqua; negozio, per piena intelligenza del quale a me fa di mestiero una più fissa, e lunga applicazione di mente, la quale fin' ora dalla novità, e dalla difficultà mi resta assai offuscata, ma non dispero col tornar da me stesso in solitudine, e silenzio a ruminar quello, che non ben digesto mi rimane nella fantasia, d' esser per farmene possessore. Aviamo dunque da i discorsi di questi 4. giorni grandi attestazioni a favor del sistema Copernicano, tra le quali queste tre prese, la prima dalle stazioni, e retrogradazioni de i pianeti, e da i loro accostamenti, e allontanamenti dalla terra; la seconda dalla revoluzion del Sole in se stesso, e da quello, che nelle sue macchie si osserva; la terza da i flussi, e reflussi del mare, si mostrano assai concludenti. (1)

Ci

(1) Salv. *Qui Sign. Simplicio voi non potete sfuggire di confessare, che per confermazione di una delle due opinioni non sieno state prodotte altre ragioni che nulla concludenti, e per l' altra che possano essere state addotte dimostrazioni concludentissime. Ora dite quali vi pajan le concludenti, e quali le vane.*

Simp. *Io non dirò altro se non che può essere che per la parte, ch' io stimo vera, non sieno state prodotte nè da Aristotile, nè da Tolomeo le vere e necessarie. Il che non deve derogare al merito della causa, nè fare, che per vera si accetti l' altra*

Sig. Cesare Marsilii osserva la meridiana esser mobile.

Salv. Ci si potrebbe forse in breve aggiugner la quarta, e per avventura anco la quinta, la quarta, dico, presa dalle stelle fisse, mentre in loro per esattissime osservazioni apparissero quelle minime mutazioni, che il Copernico pone per insensibili. Surge di presente una quinta novità, dalla quale si possa arguir mobilità nel globo terrestre, mediante quello, che sottilissimamente va scoprendo l' Illustrissimo S. Cesare della nobilissima famiglia de i Marsilii di Bologna, pur' Accademico Linceo, il quale in una dottissima scrittura va esponendo, come ha osservato una continua mutazione, benchè tardissima, nella linea meridiana: della quale scrittura, da me ultimamente con istupore veduta, spero che doverà farne copia a tutti gli studiosi delle maraviglie della natura.

Sagr. Non è questa la prima volta, che io ho inteso parlar dell' esquisita dottrina di questo Signore, e di quanto egli si mostri ansioso protettor di tutti i litterati; e se questa, o altra sua opera uscirà in luce, già possiamo esser sicuri, che sia per esser cosa insigne. 475

Salv. Ora perchè è tempo di por fine a i nostri discorsi, mi resta a pregarvi, che se nel riandar più posatamente le cose da me arrecate, incontraste delle difficultà, o dubbii non ben resoluti, scusiate il mio difetto sì per la novità del pensiero, sì per la debolezza del mio ingegno, sì per la grandezza del suggetto, e sì finalmente perchè io non pretendo, nè ho preteso da altri quell' assenso, ch' io medesimo non presto a questa fantasia, la quale molto agevolmente potrei ammetter per una vanissima chimera, e per un solennissimo paradosso; e voi, Sign. Sagr. se ben ne i discorsi avuti avete molte volte con grand' applauso mostrato di rimaner' appagato d' alcuno de' miei pensieri, ciò stimo io che sia provenuto in parte più dalla novità, che dalla certezza di quelli: ma più assai dalla vostra cortesia, che ha creduto, e voluto co 'l suo assenso arrecarmi quel gusto, che naturalmente sogliamo prendere dall' approvazione, e laude delle cose proprie; e come a voi mi ha obbligato la vostra gentilezza, così m' è piaciuta l' ingenuità del Sign. Simpl. Anzi la sua costanza nel sostener con tanta forza, e tanto intrepidamente la dottrina del suo maestro, me gli ha reso affezionatissimo. E come a V. S. Sig. Sagr. rendo grazie del cortesissimo affetto, così al Sig. Simp. chieggio perdono, se tal volta co 'l mio troppo ardito, e resoluto parlare l' ho alterato; e sia certo, che ciò non ho io fatto mosso da sinistro affetto, ma solo per dargli maggior occasione di portar'in mezzo pensieri alti, onde io potessi rendermi più scienziato.

Simp. Non occorre, che voi arrechiate queste scuse, che son superflue, e massime a me, che sendo consueto a ritrovarmi tra circoli, e pubbliche dispute, ho cento volte sentito i disputanti non solamente riscaldarsi, e tra di loro alterarsi, ma prorompere ancora in parole ingiuriose, e talora trascorrere assai vicini al venire a i fatti. Quanto poi a i discorsi avuti, e in particolare in quest' ultimo intorno alla ragione del flusso, e reflusso del mare, io veramen-

---

altra opinione con più apparenti ragioni adornata più che dimostrata.

Salv. *Adunque concedetemi almeno, che i Fautori del Copernico abbiano ributtate le ragioni d Aristotile, e di Tolomeo, alle quali il Mondo fin ora aveva prestato assenso, stimandole concludenti: e voi dovrete almeno restar neutrale, fin che vengono alla luce più chiare dimostrazioni di quelle, che fin ora sono uscite; e i Copernicani, che hanno scoperte le fallacie d' Aristotile, e di Tolomeo, non dovranno esser derisi in grazia della sola autorità di quei grand' uomini, li quali benchè così grandi, dagli stessi Copernicani sono stati fatti restar assai piccolini.*

ramente non ne resto interamente capace, ma per quella qual si sia assai tenue idea, che me ne son formata, confesso il vostro pensiero parermi bene più ingegnoso di quanti altri io me n' abbia sentiti: ma non però lo stimo verace, e concludente; anzi ritenendo sempre avanti a gli occhi della mente una saldissima dottrina, che già da persona dottissima, ed eminentissima appresi, e alla quale è forza quietarsi, so che amendue voi interrogati: Se Iddio con la sua infinita potenza, e sapienza poteva conferire all' elemento dell' acqua il reciproco movimento, che in esso scorgiamo, in altro modo, che co 'l far muovere il vaso contenente, so, dico, che risponderete avere egli potuto, e saputo ciò fare in molti modi, e anco dall' intelletto nostro inescogitabili; onde io immediatamente vi concludo, che, stante questo, soverchia arditezza sarebbe, se altri volesse limitare, e coartare la divina potenza, e sapienza ad una sua fantasia particolare.

458

Salv. Mirabile, e veramente Angelica dottrina, alla quale molto concordemente risponde quell' altra pur divina, la quale mentre ci concede il disputare intorno alla costituzione del Mondo, ci soggiugne (forse acciò che l' esercizio delle menti umane non si tronchi, o anneghittisca) che non siamo per ritrovare l' opera fabbricata dalle sue mani. Vaglia dunque l' esercizio permessoci, e ordinatoci da Dio per riconoscere, e tanto maggiormente ammirare la grandezza sua, quanto meno ci troviamo idonei a penetrare i profondi abissi della sua infinita sapienza.

Sagr. E questa potrà esser l' ultima chiusa de i nostri ragionamenti quatriduani, dopo i quali, se piacerà al Sig. Salviati prendersi qualche intervallo di riposo, conviene, che dalla nostra curiosità gli sia conceduto, con condizione però, che quando gli sia meno incomodo, torni a soddisfare al desiderio, in particolare mio, circa i Problemi lasciati in dietro, e da me registrati, per proporgli in una, o due altre sessioni, conforme al convenuto; e sopra tutto starò con estrema avidità aspettando di sentire gli elementi della nuova scienza del nostro Accademico intorno a i moti locali naturale, e violento. E in tanto potremo, secondo il solito, andare a gustare per un' ora de' nostri freschi nella Gondola che ci aspetta.

IL FINE.

INDI-

INDICE
DELLE COSE NOTABILI
Contenute nel Dialogo.

A

B

C

D

E

F

G

I

K

L

M

Suo

N

O

P

T

Ter-

Il fine del Tomo Quarto.

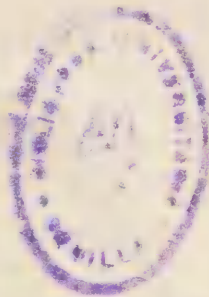
NOI

NOI RIFORMATORI

Dello Studio di Padova

AVendo veduto per la Fede di Revisione, ed Approvazione del P. *Fra Paolo Antonio Ambrogi Inquisitore di Padova*, nel Libro intitolato: *Dialogo di Galileo Galilei ec.* non v'esser cos' alcuna contro la Santa Fede Cattolica, e parimente per Attestato del Segretario Nostro, niente contro Prencipi, e buoni costumi, concediamo Licenza a *Gio: Manfrè Stampatore di Venezia*, che possi essere stampato, osservando gli ordini in materia di stampe, e presentando le solite Copie alle Pubbliche Librerie di Venezia, e di Padova.

Dat. li 30. Maggio 1743.

(Gio: Pietro Pasqualigo Rif.
(Gio: Querini Proc. Rif.
(

Reg. in Lib. a car. 9.

Agostino Bianchi Segretario.

5. Giugno 1743.
Reg. al Mag. Ecc. degli Esecutori contro la Bestemmia.

Francesco Agazzi Nod. alla Bestemmia.